griya kreasi
Kreasi Membangun Rumah

# mbangun MASJID dan MUSHOLA

+17 desain & perkiraan volume pekerjaan

GATUT SUSANTA ■ CHOIRUL AMIN ■ RIZKA KAUTSAR

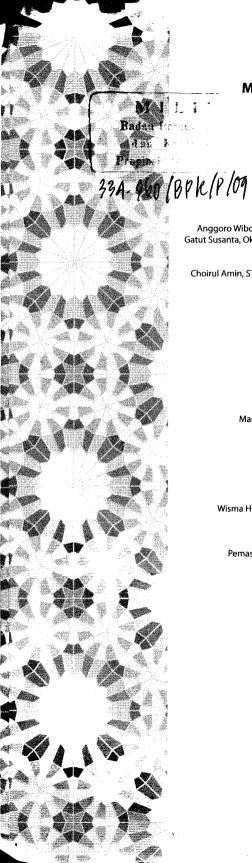
# Membangun MASJID & MUSHOLA

+17 Desain dan Perkiraan Volume Pekerjaan

Gatut Susanta

Choirul Amin

Rizka Kautsar

griya kreasi

# MEMBANGUN MASJID & MUSHOLA

**17 Desain & Perkiraan Volume Pekerjaan**


Penyusun:
Ir. Gatut Susanta, MM, MPM
Choirul Amin, ST
Rizka Kautsar, ST



Gambar sampul:
Choirul Amin, Rizka Kautsar, Pinoto Pranoto

Foto ilustrasi:
Anggoro Wibowo, Titut Wibisono, Fahrul L. Haikal, Nia Noorrahmah, Ita Puspitasari
Gatut Susanta, Okta Yuda, Zaenal Muttaqin, Abas Marguna, Anggun Pesona, Kuslistyarini

Gambar ilustrasi:
Choirul Amin, ST, Rizka Kautsar, Pinoto Pranoto, Nuzul Choirul Hanapi, Wembi S. Chan

Lokasi pemotretan:
Masjid At Tiin, TMII, Jakarta Timur
Masjid Al Awih, Cipanas, Bogor
Masjid Al Ikhlas, Cipanas, Bogor
Masjid Tugu, Cisarua, Bogor
Masjid At Ta'awun, Puncak, Bogor
Masjid Al Huda, Bogor
Masjid Jami Harakatul Jannah, Ciawi, Bogor
Masjid Ukhuwah Islamiah UI, Depok
Masjid Al Azhar, Bekasi
Masjid Agung Jawa Tengah, Semarang
Maushola Ar Rahman, Banyumanik, Semarang, Jawa Tengah
Mushola di Pom Bensin Tol Padaleunyi
Mushola di Pom Bensin Cipatat Padalarang
Mushola-mushola di Cianjur, Bogor, Bandung
Kapal Feri Penyeberangan Bakauhuni-Merak

Penerbit:
Penebar Swadaya
Wisma Hijau, Jl. Raya Bogor Km. 30 Mekarsari, Cimanggis, Depok 16952
Telp. (021) 8729060, 8729061 Fax. (021) 87711277
Http : //www.penebar-swadaya.com
Email : ps@penebar-swadaya.com
Pemasaran : Niaga Swadaya, Jl. Gunung Sahari III/7, Jakarta 10610
Telp. (021) 4204402, 4255354; Fax. (021) 4214821

Cetakan:
I. Jakarta, September 2007

Editor:
NIa Noorrahmah

*Lay-out* isi:
Fahrul L. Haikal

Desain sampul:
MH. Riski

**ISBN** (10) 979-26-3644-7
**ISBN** (13) 978-979-26-3644-4

**SHA** 010
**GK** 057.A012.0907

# DAFTAR ISI

# "SETIDAKNYA KITA TELAH BERBUAT WALAUPUN BARU SEDIKIT."

Kata tersebut bermakna besar bila kita akan melangkah untuk berjuang dalam kebaikan dan kebenaran. Banyak sekali ganjaran dan pahala yang akan diterima baik orang atau segolongan orang yang akan membangun Rumah Allah. Tentu sebagai seorang yang beriman, kita memiliki keyakinan bahwa janji Allah pasti benar.

Masjid merupakan tempat ibadah bagi umat Islam. Di Indonesia, bangunan masjid tersebar di hampir seluruh wilayah nusantara dengan bentuk, luasan, dan skala pelayanan yang beragam. Mulai dari bangunan masjid berukuran mungil dengan skala pelayanan terkecil pada tingkat RT/RW yang dikenal dengan sebutan mushola hingga masjid raya ataupun masjid negara yang luas dan besar.

Dengan berkembangnya kompleks-kompleks perumahan baru dan pengembangan wilayah di berbagai kawasan Indonesia, berkembang pula jumlah tempat ibadah yang dibangun. Tak jarang, masjid di lingkungan RT/RW ataupun perumahan dibangun secara swadaya oleh masyarakat setempat. Namun, ketika dibangun secara swadaya tanpa didampingi ahlinya, muncul banyak pertanyaan mengenai perencanaan maupun dalam pelaksanaannya di lapangan. Untuk itu, buku ini dibuat agar setiap orang yang akan membangun masjid atau mushola mendapatkan gambaran mengenai perencanaan bangunan, biaya, waktu, kebutuhan material, dan teknis pengerjaannya. Harapan penulis, buku ini dapat memberikan penyelesaian atas berbagai persoalan tersebut.

Selain pengetahuan seputar bangunan masjid, juga dibahas cara perhitungan volume dan perhitungan material. Selain itu, disajikan tips seputar pekerjaan pelaksanaan dalam mendirikan bangunan masjid, mulai dari pekerjaan fondasi, pekerjaan beton, pasangan bata, pekerjaan kayu untuk kuda-kuda maupun untuk kusen, pemasangan pelapis lantai, hingga pekerjaan *finishing*-nya.

Akhirnya, hanya pada Allah-lah kami memohon pertolongan dan petunjuk. Penulis juga menyampaikan terima kasih semua pihak yang telah banyak membantu dalam penyusunan buku ini. Saran membangun serta masukan untuk penyempurnaan karya selanjutnya sangat kami harapkan.

Depok, September 2007

Penyusun

# Kata Pengantar

## PROF. DR. KH.DIDIN HAFIDHUDDIN, M.SC.

Ketua Umum Badan Amil Zakat Nasional (BAZNAS)

بِسْمِ اللهِ – اَلْحَمْدُ لِلّٰهِ وَالصَّلاَةُ وَالسَّلاَمُ عَلَى رَسُوْلِ اللهِ وَعَلَى آلِهِ وَصَحْبِهِ وَمَنْ وَالاَهُ – وَلاَ حَوْلَ وَلاَ قُوَّةَ إِلاَّ بِاللهِ – أَشْهَدُ أَنْ لاَ إِلٰهَ إِلاَّ اللهُ وَأَشْهَدُ أَنَّ مُحَمَّدًا عَبْدُهُ وَرَسُوْلُهُ لاَ نَبِيَّ بَعْدَهُ.
أَمَّا بَعْدُ.

Saya sangat apresiatif dan menyambut baik penerbitan buku saudara Gatut Susanta, Choirul Amin, dan Rizka Kautsar yang diterbitkan oleh Griya Kreasi. dengan judul *Membangun Masjid & Mushola.* Buku ini diharapkan dapat memberikan sumbangan penting bagi umat Islam yang akan membangun Rumah Allah, baik berupa masjid maupun mushola demi kemajuan umat Islam pada khususnya dan masyarakat Indonesia pada umumnya.

Masjid merupakan bangunan karya peradaban umat yang berkembang setiap masanya sebagai tuntutan kebutuhan umat dalam beribadah, bersyukur, dan berserah diri kepada Allah yang menciptakan alam semesta ini. Sejarah peradaban manusia telah mencatat beberapa karya arsitektur masyarakat zaman dahulu yang cukup menakjubkan, terbukti dengan karya-karya masjid pada abad ke-13 telah memukau masyarakat modern.

Sabda Rasulullah SAW, "Di mana pun engkau sholat, tempat itulah masjid." Kata masjid di Al Quran disebut sebanyak 28 kali. Dahulu Rasulullah SAW mendirikan masjid Nabawi untuk konsultasi berbagai masalah, mulai dari masalah ekonomi, sosial, pendidikan, bahkan pengadilan. Jadi, segala aktivitas yang berkaitan dengan kepatuhan kepada Allah dilakukan di masjid.

Selama ini sudah banyak dibangun masjid dan mushola, baik di kompleks perumahan maupun di tempat umum, yang dibangun dari swadaya masyarakat, perusahaan, pengembang, komplek pendidikan, atau pemerintah yang begitu megah karena telah ditangani oleh ahli di bidangnya. Namun, untuk bangunan masyarakat di daerah atau di perumahan yang tidak didampingi oleh ahli akan merasa kesulitan dalam banyak hal. Beberapa di antaranya ialah kesulitan membuat desain bangunannya, kesulitan menghitung biayanya, maupun kesulitan dalam teknis pelaksanaan pembangunannya. Akibatnya, dalam penyelesaian masalah ini dibutuhkan waktu cukup lama. Bahkan, ada beberapa bangunan masjid akhirnya terhenti pembangunannya di tengah jalan karena kurang memperhitungkan masalah-masalah yang berkaitan dengan arsitektur, struktur, atau faktor penganggarannya. Melihat dilema di atas diharapkan kehadiran buku ini dapat menjawab kebutuhan tersebut, terlebih dalam buku ini juga disertai dengan desain masjid dan mushola dalam bentuk yang beragam.

Rasulullah SAW bersabda, "Siapa yang membangun masjid karena Allah, niscaya Allah membuatkan pula baginya rumah di surga." (H.R. Muslim).

Jakarta, Ramadhan 1428 H/September 2007

Prof. Dr. KH. Didin Hafidhuddin, M.Sc.

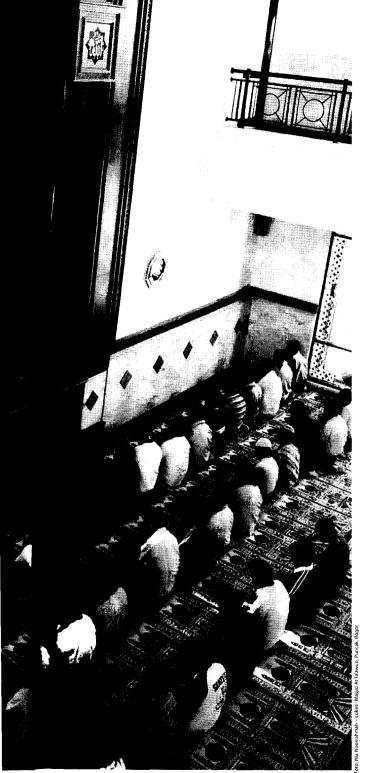
# Bab 1
# SEPUTAR MASJID

Pengertian dan penafsiran masyarakat terhadap masjid umumnya hanya terbatas pada fungsinya sebagai tempat atau pusat ibadah. Malah, kadang lebih terbatas lagi sebagai tempat sembahyang yang hanya sebatas ruangan secara fisik. Sesungguhnya, masjid di dalam Islam bukan hanya sekadar tempat sembahyang, melainkan juga pusat peribadahan dan kebudayaan Islam semenjak kelahiran, pertumbuhan, serta perkembangannya hingga saat ini.

## A. Mengenal Masjid

Masjid adalah rumah Allah SWT yang dibangun agar umat mengingat, mensyukuri, dan menyembah-Nya dengan baik. Secara etimologi, kata masjid berasal dari bahasa Arab yaitu *sajada*, yang artinya tempat sujud. Kemudian kata *sajada* mendapatkan awalan *ma-* sehingga terbentuklah kata *masjid*. Dengan demikian, kata *masjid* tidak selalu menunjukkan sebuah gedung atau tempat ibadah khusus umat Islam. Bumi yang kita tempati ini adalah masjid bagi kaum muslimin. Setiap muslim boleh melakukan sholat di manapun, kecuali di atas kuburan, di tempat yang bernajis, dan tempat–tempat yang menurut ukuran syariat Islam tidak sesuai untuk dijadikan tempat sholat. Hal ini sesuai dengan hadis Rasulullah SAW yang artinya, *"Setiap bagian dari bumi Allah adalah tempat sujud (masjid)"* (HR Muslim).

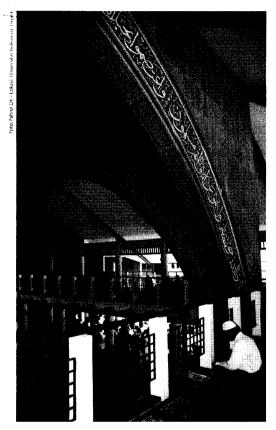
Menurut arti katanya, fungsi masjid yang utama adalah sebagai tempat sujud. Namun, jika dilihat secara lebih mendalam, fungsi

Fungsi utama masjid sebagai tempat beribadah. Selain sebagai pusat kegiatan peribadahan umat Islam, masjid merupakan pusat kegiatan kemasyarakatan

masjid yang sebenarnya meliputi segala segi kehidupan manusia. Hal ini sebagaimana yang terkandung dalam surat Al-Alaq : 19, *"Sujudlah kepada Tuhan dan beribadahlah".* Ketika Nabi Muhammad SAW membangun masjid di sekitar kediamannya, tempat ini digunakan untuk kepentingan pendidikan, sosial, politik, bahkan militer.

Di antara fungsi-fungsi tersebut, yang menonjol adalah fungsi pendidikan. Majelis-majelis taklim tempat kaum muslim belajar agama, juga biasa dilangsungkan di masjid. Sejarah mencatat, bahwa wahyu yang turun dalam kurun waktu di Madinah, biasa diterima Nabi Muhammad di masjid. Masjid juga digunakan Nabi untuk menerangkan hukum-hukum Islam di dalamnya. Hal ini memberikan teladan bahwa masjid berfungsi sebagai tempat memberi dan menerima ilmu agama bagi umat Islam. Fungsi ini masih sama sampai saat ini, masjid digunakan sebagai tempat menimba ilmu agama dan belajar tentang hukum Islam.

Dengan luasnya fungsi dan peran masjid, tak heran jika keberadaan masjid menjadi kepentingan masyarakat luas. Masjid dibangun bersama dan untuk kepentingan bersama pula. Sekalipun masjid dibangun secara individual atau kelompok, tetapi segala urusan di masjid adalah untuk

Foto: Nia Noorrahmah - Lokasi: Masjid At Ta'awun, Puncak, Bogor

Foto: Fahrul LH – Lokasi: Universitas Indonesia Depok

Sebagai tempat ibadah, ruang masjid memfasilitasi umat untuk mendekatkan diri kepada Sang Pencipta, dengan mengkaji Al Qur'an atau beriktikaf

kepentingan bersama dan kesejahteraan masyarakat sekitar masjid, serta harus dijauhkan dari kepentingan pribadi atau kelompok tertentu. Lebih jelasnya, bisa dilihat pada hasil seminar Badan Kesejahteraan Masjid (BKM) seluruh Indonesia pada tahun 1975 yang menyatakan bahwa fungsi masjid adalah pusat kegiatan peribadahan dan pusat kegiatan kemasyarakatan. Dinyatakan bahwa yang dimaksud dengan kegiatan peribadahan adalah sholat Jumat, sholat rawatib, sholat tarawih dan sholat–sholat lainnya, serta iktikaf. Sementara yang dimaksud dengan kegiatan kemasyarakatan adalah sebagai berikut.

- Pendidikan (untuk anak-anak, remaja, dan orang dewasa, baik pria maupun wanita), seperti berikut ini.
  - Pendidikan di bangku sekolah (formal), yaitu *roudlatul athfal* atau taman kanak-kanak, madrasah, sekolah umum atau kejuruan, akademi, dan perguruan tinggi.
  - Pendidikan di luar bangku sekolah (non formal), yaitu majelis taklim, pengajian khusus termasuk wirid, dan kursus agama.
- Ibadah sosial, seperti pengelolaan zakat, pengelolaan kurban, pengelolaan sumbangan untuk fakir miskin dan anak yatim, khitanan massal, upacara pengislaman, koordinasi dalam peningkatan perekonomian umat, upacara perkawinan maupun konsultasi kesejahteraan keluarga, bantuan musibah, serta pembinaan *muallaf.*
- Usaha-usaha dalam bidang kesehatan, seperti poliklinik, BKIA (Balai

Kesejahteraan Ibu dan Anak), dan P3K (Pertolongan Pertama Pada Kecelakaan).

- Pembinaan remaja, seperti kegiatan kepramukaan, kegiatan olahraga, kegiatan kesenian yang bernafaskan Islam, dan sebagainya.
- Kegiatan peringatan hari-hari besar Islam maupun hari besar nasional, serta penyelenggaraan Musabaqoh Tilawatil Quran (MTQ).
- Sebagai sarana komunikasi, seperti musyawarah, pertemuan-pertemuan, dan kegiatan penerangan atau pengumuman.

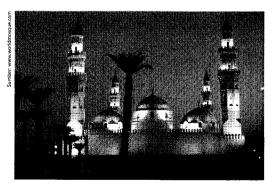
## B. PERKEMBANGAN BANGUNAN MASJID

Bangunan masjid adalah bangunan yang berfungsi sebagai tempat ibadah sekaligus buah karya budaya umat Islam. Semangat perkembangan zaman yang mewarnai kemajuan peradaban dan kebudayaan manusia turut mengiringi perkembangan bangunan masjid di berbagai belahan dunia. Perkembangan bangunan masjid ini dapat terlihat jelas sejak pertama kali sebuah bangunan masjid berdiri hingga saat ini begitu banyak bangunan masjid tersebar di muka bumi.

### 1. Bangunan masjid dari masa ke masa

Bangunan masjid pertama yang dibangun oleh Rasulullah SAW adalah Masjid Quba. Denahnya berupa segi empat dengan dinding sebagai pembatas sekelilingnya. Bangunan masjid ini dilengkapi mihrab, serambi, dan gapura di pintu masuknya. Bahan yang digunakan sangat sederhana, seperti batu alam atau batu gunung, pohon, dan daun-daun kurma.

Selanjutnya, ketika Rasulullah SAW berhijrah ke Madinah, langkah pertama yang dilakukan adalah membangun masjid kecil yang berlantaikan tanah, dan beratapkan pelepah kurma. Dari sanalah beliau membangun peradaban baru, sehingga kota tempat beliau membangun itu benar-benar menjadi Madinah (arti harfiah dari

Sumber: www.worldmosque.com

Masjid Nabawi di Madinah. Salah satu masjid yang dibangun pada masa Rasulullah yang mampu melahirkan benih peradaban Islam sebagai sebuah peradaban baru umat manusia pada masa itu

kata *madinah* adalah *tempat peradaban*). Paling tidak, dari tempat itulah lahir benih peradaban Islam sebagai sebuah peradaban baru umat manusia pada masa itu.

Bangunan-bangunan masjid berikutnya pada masa Rasulullah didirikan sesuai dengan kebutuhan pada daerah-daerah di mana Islam diterima dan diakui oleh masyarakat setempat. Prinsip dasar bangunannya mengacu pada prinsip kesederhanaan dan fungsional.

Sejalan dengan penyebaran Islam ke berbagai wilayah, perkembangan bentuk dan peruntukan bangunan masjid selanjutnya ikut dipengaruhi oleh kondisi sosial budaya dan kebutuhan masyarakat setempat. Hal ini juga disebabkan oleh peta perkembangan Islam dari Jazirah Arab ke negara barat atau ke negara timur yang mengalami kondisi berbeda. Menurut tempat dan sejarah perkembangan Islam, perkembangan arsitektur masjid secara global dikelompokkan menjadi sembilan, yaitu: 1) Arab dan sekitarnya, 2) Spanyol dan Afrika Utara, 3) Iran dan Asia Tengah, 4) Anatolia, 5) India, 6) Sub-Sahara Barat, 7) Asia Timur, 8) Cina, dan 9) Asia Tenggara, dengan Indonesia termasuk di dalamnya.

## 2. Perkembangan bangunan masjid di Indonesia

Di Indonesia, perkembangan bangunan masjid tidak lepas dari sejarah masuknya Islam ke Indonesia. Pada masa awal sejarah nusantara, munculnya kerajaan-kerajaan Islam yang mulai menggantikan kerajaan Hindu-Budha biasanya juga diikuti dengan berdirinya bangunan masjid sebagai pusat kegiatan agama Islam. Demikian pula pada masa-masa selanjutnya, penyebaran Islam di berbagai wilayah selalu diiringi dengan berdirinya bangunan masjid di kawasan tersebut.

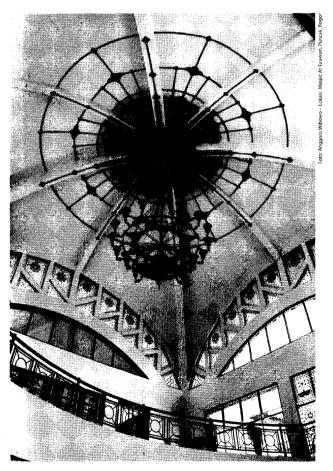
### a. Perkembangan bentuk bangunan masjid

Perkembangan dan semangat zaman yang berubah mengiringi perkembangan masjid di Indonesia. Tak hanya dalam fungsi dan peran masjid, pergeseran ini terlihat jelas dari model bangunan masjid yang mengikuti perkembangan desain arsitektur perumahan, dari masjid berbentuk tradisional menjadi bangunan masjid yang bernuansa modern atau perpaduan keduanya.

Bangunan masjid berbentuk tradisional umunya merupakan masjid yang dibangun sejak zaman masuknya Islam pertama kali dan

"Setiap bagian dari bumi Allah adalah tempat sujud (masjid)."
(HR Muslim).

biasanya memiliki bentuk yang disesuaikan dengan kondisi lingkungan masyarakat setempat. Adapun masjid-masjid berbentuk modern adalah masjid yang dibangun berdasarkan perubahan zaman modern saat ini dengan inovasi arsitektur yang kreatif dan dapat mencerminkan kondisi zaman modern.

Foto: Anggoro Wibowo – Lokasi: Masjid At Ta'awun, Puncak, Bogor

Bagian dalam atap kubah masjid. Langit-langit masjid seringkali diberi ornamen agar dihasilkan tampilan estetis di dalam masjid

Salah satu perkembangan yang khas lainnya adalah munculnya bentuk kubah pada atap masjid-masjid di Indonesia. Diduga hal ini karena adanya anggapan bahwa bentuk kubah adalah ikon sebuah bangunan peribadahan Islam. Beberapa pendapat menyatakan, kubah yang berkembang di dunia Islam ditengarai sengaja dipilih sebagai identitas bangunan peribadahan umat Islam, bukan semata-mata karena faktor bahan baku dan teknologi bangunan. Salah satu monumen bangunan Islam awal adalah Dome of the Rock (687) di Yerussalem dengan struktur kubah dari rangka kayu yang ditutup tembaga. Pilihan bentuk kubah bisa jadi merupakan ekspresi langit sebagai kubah raksasa. Selain itu, bentuk kubah dianggap tepat untuk menggambarkan sifat Tuhan yang tidak berbatas, tidak berawal, dan tidak berakhir.

Dahulu bentuk masjid sangat kental dengan budaya lokal, tetapi dengan banyaknya percampuran budaya dari berbagai daerah, perpindahan orang dari negara satu ke negara lain, serta kemajuan teknologi informasi telah mengubah seni arsitektur masjid menjadi sangat beragam. Saat ini tampilan beberapa masjid di satu daerah saja sudah tidak lagi memperlihatkan kesamaan dan batasan yang mencerminkan budaya daerah setempat.

### b. Munculnya mushola

Foto: Gatut Susanta - Lokasi: Bogor

Masjid lingkungan dengan ukuran dan daya tampung yang kecil. Bangunan masjid seperti ini lebih sering disebut mushola

Sejalan perkembangannya, muncul beberapa karakter masjid berdasarkan luasan maupun peruntukannya yang memunculkan pembagian jenis-jenis bangunan masjid. Dikenal beberapa jenis masjid sesuai dengan penggunaannya, diantaranya *masjid jami'* yang biasa dipakai untuk sholat Jumat. Juga dikenal *memorial mosque*, yakni masjid yang juga digunakan sebagai tanda peringatan peristiwa-peristiwa penting dalam sejarah Islam, seperti Masjidil Haram di Mekah atau Masjid Nabawi di Madinah. Kemudian dikenal juga sebutan *masjid madrasah*, yaitu masjid yang sekaligus digunakan sebagai madrasah atau yang merupakan masjid-pesantren (terletak di lingkungan pesantren).

Adapun *masjid makam* atau *masyad* adalah masjid yang didirikan di kompleks pemakaman, seperti Masjid Sendang Duwur di Lamongan atau Masjid Astana Gunung Jati di Cirebon.

Selain itu, dikenal juga sebutan *mushola* untuk menyebut masjid yang digunakan untuk sholat sehari-hari dan tidak digunakan untuk sholat Jumat. Sebutan *masjid wanita* dikhususkan bagi jemaah wanita, seperti Masjid Istri di Kauman. Sementara sebutan *masjid negara* biasanya terletak di pusat pemerintahan dan menjadi simbol kekuasaan (di Sumatera dikenal sebagai *masjid raya* atau sebagai *masjid agung* di Jawa).

Sampai saat ini, sebutan mushola masih banyak dipakai. Sebutan ini biasanya ditujukan pada bangunan masjid lingkungan yang berukuran kecil dan jumlah jemaahnya tidak terlalu banyak.

### c. Klasifikasi bangunan masjid

Di dalam ajaran Islam, setiap muslim memiliki kedudukan yang sama di hadapan Allah, yang membedakan hanya amal ibadahnya. Adanya klasifikasi terhadap bangunan masjid bukan karena adanya pembedaan status sosial atau strata di dalam masyarakat muslim, melainkan lebih karena pengaruh pola perkotaan dan konsentrasi jemaah di suatu lingkungan.

Berdasarkan surat Direktorat Jendral Bimas Islam Direktorat Urusan Agama No. I/DI/1/1972 tanggal 8 Januari 1972, masjid dapat digolongkan menurut letak dan lingkungannya sebagai berikut.

- Masjid yang letaknya di jalan besar (jalan protokol).
- Masjid yang letaknya di kampus dan asrama-asrama.
- Masjid yang letaknya di daerah pemusatan industri.
- Masjid yang letaknya di daerah baru atau daerah transmigrasi.
- Masjid yang letaknya di daerah suku terasing atau daerah perbatasan dengan negara tetangga.
- Masjid yang letaknya di daerah minus tetapi umatnya banyak (daerah masyarakat ekonomi lemah).

Masjid kampus Ukhuwah Islamiyah yang terletak di dalam lingkungan kampus Universitas Indonesia, Depok. Masjid kampus umumnya berukuran besar agar dapat menampung jemaah mahasiswa dalam jumlahnya banyak

Foto: Gatut Susanta Lokasi: Kapal Feri Penyeberangan Bakauheni–Merak

Masjid pada sebuah geladak kapal. Tak hanya di daratan, masjid juga dapat ditemui di dalam kapal sehingga para penumpang tetap dapat beribadah di tengah lautan

Foto: [illegible] Lokasi: Masjid Agung Ciamis, Ciamis, Jawa Barat

Masjid Agung Ciamis yang merupakan masjid agung di Kabupaten Ciamis, Jawa Barat

Adapun berdasarkan musyawarah masjid DKI Jakarta, disusun tingkatan masjid sebagai berikut :

- Langgar atau mushola, yaitu tempat ibadah yang terletak di dalam atau lingkungan rumah tinggal (lingkup RT), maupun tempat-tempat publik seperti kantor dan pusat perbelanjaan. Masjid ini tidak digunakan untuk sholat Jumat.
- Masjid desa, yaitu masjid yang berada di lingkungan permukiman atau perumahan (RW). Batasan lingkup pelayanannya adalah dapat dipakai untuk sholat Jumat dan juga sholat Id dengan kapasitas jemaah lebih dari 40 orang (100—400 orang).
- Masjid besar, yaitu masjid yang memiliki lingkup pelayanan di tingkat kecamatan. Masjid ini digunakan untuk [illegible] nat dan sholat Id dengan ka[illegible] 2.000 jemaah.
- Masjid agung, masjid yang [illegible] masjid terbesar di kota atau kabupaten. Berfungsi sebagai pendukung potensi kota atau kabupaten de[illegible] lebih dari 2.000 jemaah.
- Masjid raya, yaitu masjid [illegible] ada di suatu propinsi.
- Masjid negara, yaitu [illegible] yang ada di suatu negara.

Masjid Agung Istiqlal yang terletak di Jakarta. Merupakan masjid negara di Indonesia

# Bab 2
# KELENGKAPAN BANGUNAN MASJID

Kelengkapan bangunan sebuah masjid terdiri dari banyak ruang. Ini karena fungsi dan peran masjid yang begitu besar sehingga di dalamnya harus mampu menampung aktivitas yang sangat banyak dan beragam. Selain ruang sholat sebagai ruang inti, dibutuhkan ruang penunjang lain yang dapat mendukung berbagai kegiatan kemasyarakatan yang berlangsung di masjid. Selain itu, kelengkapan tambahan akan dibutuhkan jika masjid memiliki ruang lingkup yang luas, misalnya sebuah masjid raya dengan jumlah jemaah yang besar tentunya akan membutuhkan ruang parkir dan lapangan terbuka yang luas.

Di dalam Muktamar Risholatul Masjid di Mekah tahun 1975, disepakati bahwa suatu masjid baru dapat dikatakan berperan secara baik jika memiliki ruangan dan peralatan yang memadai sebagai berikut

- Ruang sholat yang memenuhi syarat-syarat kesehatan.
- Ruang-ruang khusus wanita yang memungkinkan mereka keluar masuk tanpa bercampur dengan pria, baik digunakan untuk sholat maupun untuk Pendidikan Kesejahteraan Keluarga (PKK).
- Ruang pertemuan dan perpustakaan.
- Ruang poliklinik serta ruang untuk memandikan dan mengafani mayat.
- Ruang bermain, berolahraga, dan berlatih bagi remaja.

Semua hal di atas harus diwarnai oleh kesederhanaan fisik bangunan dengan tetap menunjang peranan masjid secara ideal. Meski demikian, pada kenyataannya kebutuhan ruang sebuah masjid tentu saja berbeda-beda, disesuaikan dengan jumlah jemaah dan lingkungannya. Namun, secara garis besar kelengkapan bangunan sebuah masjid dapat diuraikan sebagai berikut.

# A. RUANG INTI

Ruang inti masjid merupakan ruang-ruang utama pada sebuah masjid yang terdiri dari ruang sholat, ruang untuk bersuci (khususnya untuk wudhu), dan teras atau serambi. Terlepas dari ukuran luas dan kategori masjid yang bersangkutan, sebuah masjid diharuskan memiliki ruang-ruang inti tersebut.

## 1. Ruang sholat

Ruang sholat merupakan ruang utama pada bangunan masjid. Ruang sholat biasanya terdiri dari mihrab dan ruang jemaah. Mihrab yaitu ruang kecil tempat imam memimpin sholat yang sekaligus

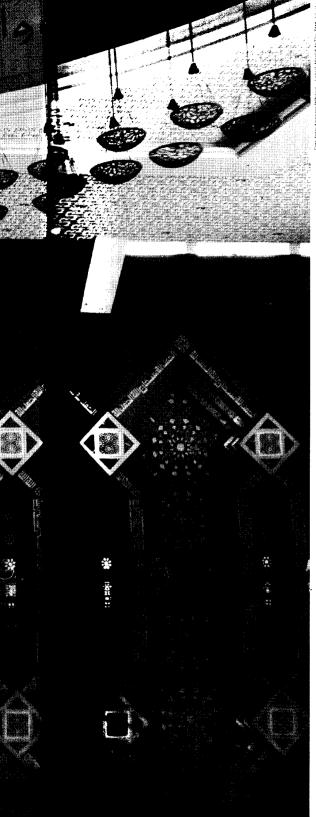



Foto: Okta Yudha – Lokasi: Masjid Al Huda, Bogor, Jawa Barat

Ruang sholat di dalam sebuah masjid. Bagian paling depan adalah mihrab tempat imam memimpin sholat

Foto-foto: Anggoro Wibowo - Lokasi: Masjid At Tiin, TMII, Jakarta

## Ruang sholat di dalam sebuah masjid. Bagian paling depan adalah mihrab tempat imam memimpin sholat

menandakan arah kiblat yang merupakan arah hadap sholat. Mihrab berada di bagian paling depan ruangan sholat. Meski di Masjidil Haram tidak ada ruang mihrab, namun mihrab digunakan di sebagian besar masjid lainnya, terutama masjid yang berukuran besar dan luas. Sementara ruang jemaah adalah ruang tempat jemaah melakukan sholat mengikuti imam atau tempat jemaah mendengarkan khutbah.

Selain mihrab dan ruang jemaah, ruang sholat biasanya juga dilengkapi sebuah mimbar. Mimbar adalah tempat yang diperuntukkan bagi khatib untuk menyampaikan khutbah pada saat sholat Jumat ataupun sholat Id.

Di dalam sebuah masjid, jemaah yang sedang melakukan ibadah sholat harus menghadap ke arah kiblat. Sholat secara berjemaah dilaksanakan dengan dipimpin seorang imam yang berada di posisi paling depan. Di belakangnya, deretan makmum membentuk saf-saf lurus ke kiri dan ke kanan menghadap ke arah kiblat.

**Bangunan dan tata ruang masjid hendaknya mendukung terwujudnya kekhusyukan dalam ibadah sholat.**

Sholat dilakukan dengan pandangan ke arah depan seraya menundukkan kepala agar dapat diperoleh keadaan khusyuk. Kondisi ini merupakan pernyataan seorang hamba yang merendahkan diri di hadapan Sang Pencipta.

Beberapa ketentuan yang berkaitan dengan penyempurnaan ibadah sholat tentunya diperlukan sebagai pertimbangan dalam membuat perencanaan dan pengaturan bangunan masjid. Berikut ini beberapa ketentuan yang terkait dengan pengaturan ruang sholat di dalam masjid.

- Sholat berjemaah dengan jumlah jemaah lebih besar adalah lebih baik. Rasulullah bersabda: *"Sholat seorang dengan satu orang lain lebih baik dari pada sholat sendirian, dan sholat bersama orang lain lebih baik daripada bersama satu orang, dan apabila lebih banyak maka akan lebih dicintai Allah azza wa jalla"* (HR. Abu Daud Nasa`i). Hal ini berarti bangunan masjid yang lebih besar adalah lebih baik karena jumlah jemaah yang dapat mengisinya juga lebih banyak.

- Pengaturan saf hendaknya lurus, rapat, dan teratur. Apabila jemaah terdiri dari pria dan wanita maka pria berada di saf depan, wanita di belakang, dan anak laki-laki di belakang pria dewasa tetapi di depan saf wanita.
- Tempat sholat hendaknya ditutup dan dijaga dari kemungkinan adanya orang yang lewat di depan orang yang melakukan ibadah sholat.
- Sholat yang baik hendaknya dilakukan dengan khusyuk dan ikhlas. Tidak berpaling ke kanan dan ke kiri, kecuali saat salam. Oleh karena itu, bangunan dan tata ruang masjid hendaknya mendukung terwujudnya kekhusyukan. Segala macam bentuk barang, hiasan, serta suasana ruang yang mengganggu kekhusyukan beribadah sebaiknya dihindari.
- Sebaiknya pengunaan tiang di dalam masjid dihindari agar deretan saf jemaah sholat tidak terpotong.

## 2. Ruang bersuci atau wudhu

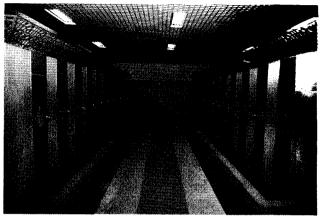
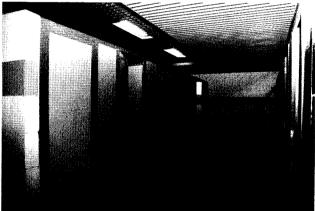
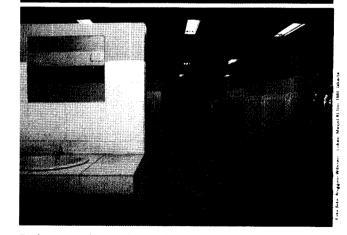
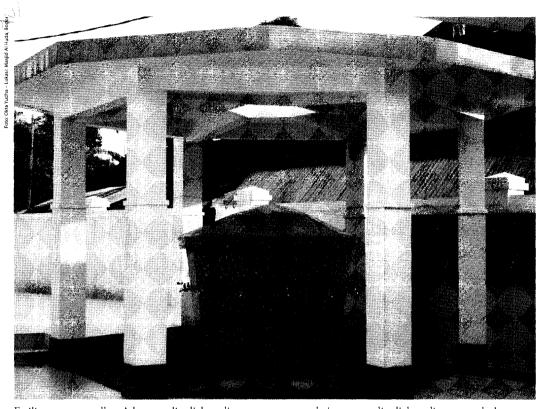
Bersih dan suci merupakan syarat mutlak saat melakukan ibadah, terutama ibadah sholat. Oleh kaena itu, tempat bersuci merupakan tempat yang tak terpisahkan dari bangunan masjid. Dengan

Fasilitas ruang bersuci di masjid At Tiin, Jakarta

Foto: Okta Yudha – Lokasi: Masjid Al Huda, Bogor

Fasilitas ruang wudhu. Ada yang disediakan di ruang tertutup, ada juga yang disediakan di ruang terbuka

membersihkan badan, akan membantu membersihkan hati dan pikiran.

Syarat bersih bagi orang yang hendak beribadah sholat tidak hanya dilakukan dengan jalan berwudhu, tetapi juga mandi, membersihkan najis, dan lain-lain. Oleh karena itu, sebuah masjid seharusnya dilengkapi oleh sarana kamar mandi, kamar untuk buang air kecil dan besar, serta tempat untuk berwudhu yang sesuai ketentuan syariat Islam sebagai berikut.

- Tempat untuk bersuci terjamin kebersihannya, sementara tempat untuk berwudhu terjamin kesuciannya. Rasulullah bersabda: *"Diterima dari Abu Huroiroh RA, berkata: bersabda Rosululloh SAW, "Janganlah salah seorang di antaramu buang air di tempat yang tidak mengalir kemudian kamu mandi di dalamnya."*
- Salah satu hadis yang diriwayatkan HR Tabrani menyatakan bahwa tempat

buang air diusahakan jangan sampai mengarah atau membelakangi kiblat. Adapun riwayat lainnya menyatakan bahwa ketentuan tersebut ditujukan untuk tempat buang air yang berada di ruang terbuka atau dengan kata lain ketentuan tersebut tidak ditujukan untuk tempat buang air yang berada di dalam ruang tertutup.

- Ruang wudhu sebaiknya dibuat longgar dengan sirkulasi yang jelas, mudah, dan lancar. Ruang bersuci antara pria dan wanita harus dipisahkan. Penyediaan air yang higienis dengan jalan menggunakan keran atau tempayan lebih baik dari pada sistem bak dengan atau tanpa gayung. Sebelum masuk ke ruang wudhu sebaiknya disediakan ruang penitipan barang atau sandal. Hal ini perlu untuk menghindarkan rasa was-was akan hilangnya barang-barang sehingga dapat membantu terciptanya kekhusyukan di dalam beribadah.

Foto-foto: Anggoro Wibowo – Lokasi: Masjid At Tiin, TMII, Jakarta

Fasilitas penitipan sepatu, sandal, atau barang lainnya. Biasanya ditempatkan tempat wudhu

## 3. Teras atau serambi

Teras atau serambi merupakan bagian depan atau samping kanan-kiri sebuah bangunan. Keberadaannya bermanfaat untuk menjaga kebersihan dan kesucian ruang sholat utama. Serambi digunakan sebagai ruang publik, ruang yang menyimbolkan transisi antara dunia dan akhirat, antara belum suci dan telah suci.

Serambi direncanakan untuk dapat langsung diakses dari luar maupun dari tempat wudhu. Namun, alangkah baiknya jika serambi dapat dicapai setelah orang bersuci sehingga sebaiknya serambi dibuat di antara ruang sholat dan ruang wudhu. Dengan demikian, orang yang akan masuk ke ruang sholat harus melewati ruang wudhu dan serambi. Di teras ini pula dapat ditempatkan ruang penitipan barang

Foto: Nia Noorrahmah - Lokasi: Masjid At Tiin, TMII, Jakarta

Serambi masjid yang nyaman dan luas. Selain dapat digunakan untuk beragam kegiatan, keberadaannya dapat menahan terik matahari agar tidak langsung masuk ke ruang sholat di dalam masjid

atau sandal, sehingga barang bawaan jemaah tidak mengganggu ibadah sholat. Penempatan ruang penitipan ini sebaiknya sebelum ruang wudhu atau ruang sholat utama.

Keberadaan teras atau serambi pada bangunan masjid tidaklah mutlak. Namun, untuk masjid di Indonesia keberadaan teras atau serambi sangat diperlukan untuk merespon iklim tropis. Teras atau serambi dapat berfungsi sebagai *shading* yang akan mengurangi terik matahari dan udara panas.

## B. RUANG PENUNJANG

Berbeda dengan ruang inti yang memang harus ada pada sebuah bangunan masjid, keberadaan ruang penunjang biasanya disesuaikan dengan kategori dan daya tampung masjid. Misalnya untuk kategori mushola, ruang penunjang yang ada biasanya tidak terlalu banyak. Kalaupun terdapat ruang penunjang berupa perpustakaan atau gudang, biasanya cukup dibuat dengan luasan seperlunya. Namun,

Foto: Nia Noorrahmah – Lokasi: Masjid At Tiin, TMII, Jakarta

keberadaan ruang-ruang penunjang ini sangat disarankan karena akan mendukung optimalisasi penggunaan bangunan masjid. Berikut ini diuraikan ruang-ruang penunjang sebagai kelengkapan sebuah bangunan masjid.

## 1. Ruang pertemuan

Seperti telah dijelaskan sebelumnya, selain untuk beribadah, masjid juga memiliki fungsi lain yang lebih umum dalam rangka mengatur hidup dan kehidupan umat Islam. Sejak zaman Nabi Muhammad SAW yang membangun masjid di sekitar kediamannya, masjid digunakan untuk kepentingan pendidikan, sosial, politik, bahkan militer. Oleh karena itu, keberadaan ruang pertemuan diharapkan akan mendukung fungsi tersebut.

## 2. Ruang audio

Ruang ini digunakan untuk mengontrol *sound system* di dalam dan luar masjid. Selain itu, juga digunakan untuk menyimpan peralatan *sound system* dan barang elektronik lainnya saat tidak digunakan.

Foto: Anggoro Wibowo – Lokasi: Masjid Al Awih, Cipanas, Bogor

Ruang audio yang ditempatkan di samping ruang mihrab. Selain untuk menyimpan peralatan audio, ruang ini biasanya digunakan untuk menyimpan peralatan elektronik dan barang inventaris masjid yang lainnya

## 3. Ruang perpustakaan

Fungsi yang menonjol dari sebuah masjid adalah fungsi pendidikan. Majelis–majelis taklim yang merupakan tempat kaum muslim belajar agama dilangsungkan di masjid–masjid. Begitu pula wahyu yang turun dalam kurun waktu Madinah adalah di masjid. Di masjid pula Nabi menerangkan hukum-hukum Islam. Hal ini memberikan teladan bahwa masjid berfungsi sebagai tempat memberi dan menerima *Ad Dien* bagi umat Islam.

Fungsi tersebut masih sama hingga saat ini. Masjid digunakan sebagai tempat menimba ilmu agama dan belajar tentang hukum Islam. Para ulama yang menyebarkan

Islam juga menjadikan masjid sebagai pusat penyebaran agama. Hal ini berarti bahwa di dalam masjid terdapat ilmu yang dapat disimpan atau dibuka untuk dipelajari sebagai sumber pustaka, sebagaimana Islam mengandung kepustakaan di dalam azasnya. Sebagai tempat disimpan dan dibukanya sumber pustaka, maka perlu disediakan ruangan untuk perpustakaan. Bahkan jika memungkinkan, dapat juga disediakan sarana pengajaran seperti sekolah dan balai latihan yang dipusatkan di masjid.

## 4. Toko atau kantor sewa

Penyediaan toko atau kantor sewa bertujuan untuk mempermudah berlangsungnya kegiatan ekonomi umat. Selain itu, keuntungan yang diperoleh dari biaya sewa dapat dipergunakan untuk biaya operasional dan *maintenance* bangunan masjid. Untuk masjid yang memiliki lahan terbatas, cukup menyediakan fasilitas toko atau ruang usaha dan mini market. Namun, jika lahan cukup memadai, bisa direncanakan penyediaan ruang pertemuan, kantor sewa, ruang kelas, dan yang lainnya.

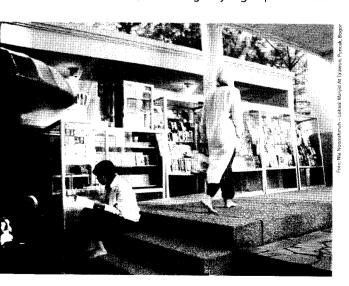



Foto: Nia Noorrahmah – Lokasi: Masjid At Ta'awun, Puncak, Bogor

## 5. Ruang kantor pengelola

Seiring kemajuan zaman dan populasi yang sedemikian padat, masjid tak hanya digunakan untuk sholat dan ibadah kepada Allah, tetapi juga untuk kegiatan sosial kemasyarakatan. Karena tingkat pelayanan sebuah masjid berbeda-beda, sebuah masjid dapat saja melayani masyarakat dari daerah lain, bukan hanya masyarakat sekitar. Dengan demikian, diperlukan kepengurusan untuk mengelola sebuah masjid.

Pengurus masjid umumnya akrab disebut sebagai takmir. Takmir inilah yang nantinya akan mengatur dan mengurusi rumah tangga dari masjid yang dikelolanya. Mulai dari pengaturan hal yang menyangkut pelaksanaan ibadah seperti jadwal sholat

Fasilitas ruang usaha yang memanfaatkan koridor maupun halaman luar masjid. Penempatan pada lokasi yang tepat tidak akan mengganggu kegiatan utama di dalam masjid

lima waktu, pengaturan jadwal ibadah Jumat, puasa, sholat tarawih, pengelolaan keuangan masjid, pemenuhan kebutuhan jemaah, dan sebagainya. Untuk kelancaran urusan pengelolaan masjid, ruang pengelola sedapat mungkin ditempatkan di dalam lingkungan masjid.

Mengingat pentingnya manajemen pengelolaan masjid, keberadaan ruang pengelola harus direncanakan dengan baik sejak awal pembangunan masjid. Keberadaan ruang pengelola yang representatif diharapkan dapat menghidupkan masjid sebagai pusat kegiatan umat Islam. Dengan demikian, potensi umat dapat dioptimalkan bagi kesejahteraan masyarakat.

## 6. Ruang kegiatan remaja masjid

Keberadaan kelompok remaja masjid dalam suatu masjid sangat diperlukan. Selain merupakan generasi penerus, kelompok ini bisa dijadikan sebagai media komunikasi antara jemaah remaja dengan orang tua. Agar kegiatan remaja Islam di masjid dapat berjalan lancar, ruang untuk kegiatan remaja pun harus disediakan .

Penyediaan ruang kegiatan remaja masjid ini merupakan bentuk upaya kaderisasi bagi calon-calon pemimpin di masa yang akan datang. Hal ini juga merupakan salah satu wujud fungsi pendidikan dalam rangka meningkatkan kualitas generasi muda Islam.

## 7. Gudang

Gudang digunakan untuk menyimpan perlengkapan dan peralatan masjid, seperti karpet, barang-barang inventaris masjid, alat kebersihan, dan lain-lain.

## 8. Parkir

Foto: Nia Noorrahmah - Lokasi: Masjid At Ta'awun, Puncak, Bogor

Fasilitas ruang parkir. Penempatannya harus dipertimbangkan dengan baik agar tidak menimbulkan gangguan kebisingan bagi jemaah yang sedang beribadah

Sesuai fungsinya sebagai bangunan publik, masjid harus memiliki fasilitas parkir yang memadai. Keberadaan fasilitas parkir diharapkan dapat memberikan kenyamanan bagi jemaah yang membawa kendaraan.

Fasilitas parkir harus direncanakan sesuai daya tampung jemaah dalam masjid tersebut. Perhitungan daya tampung parkir ini juga harus memperhitungkan jumlah

jemaah sholat Jumat, sholat Id, dan sholat tarawih.

## 9. Pos keamanan

Pos keamanan merupakan bagian dari pelayanan kepada jemaah. Fasilitas pos keamanan biasanya dibutuhkan untuk masjid kategori tertentu. Misalnya bagi masjid agung, masjid raya, dan masjid negara, keberadaan pos keamanan sangat diperlukan mengingat banyaknya jumlah jemaah dan luasnya lahan masjid.

## 10. Menara

Pada awal mula perkembangan Islam, menara digunakan oleh muadzin untuk mengumandangkan azan. Karena itulah menara dibuat lebih tinggi dari atap masjid, agar suaranya dapat menjangkau area yang lebih luas.

Seiring kemajuan teknologi, menara sebuah masjid tak lagi digunakan untuk muazin mengumandangkan azan, tapi digunakan untuk menempatkan pengeras suara. Selain itu, keberadaan menara yang menjulang tinggi dapat menjadi petunjuk lokasi masjid. Saat ini, ruang di menara banyak dimanfaatkan untuk keperluan ruang yang lain, seperti ruang kantor pengelola, atau untuk menempatkan menara air.

Foto: Nia - Lokasi: Masjid At Ta'awun, Cipanas, Bogor

Foto: Anggoro Wibowo – Lokasi: Masjid At Tiin, TMII< JakartaCipanas, Bogor

Menara masjid yang menjulang tinggi. Ruang di dalam menara biasanya dimanfaatkan untuk berbagai kegiatan yang berhubungan dengan pengelolaan masjid

## 11. Lapangan terbuka atau lapangan olahraga

Keberadaan lapangan terbuka atau lapangan olahraga dapat mendukung fungsi masjid sebagai wadah pengembangan kebudayaan. Dalam fungsi ini, kegiatan olahraga termasuk di dalamnya. Selain itu, lapangan ini dapat juga dimanfaatkan untuk berbagai kegiatan lain, juga untuk mendukung kegiatan remaja masjid.

Ruang terbuka di halaman masjid yang dimanfaatkan sebagai taman. Tak hanya mempercantik tampilan masjid, tetapi juga berperan secara fungsional sebagai area hijau

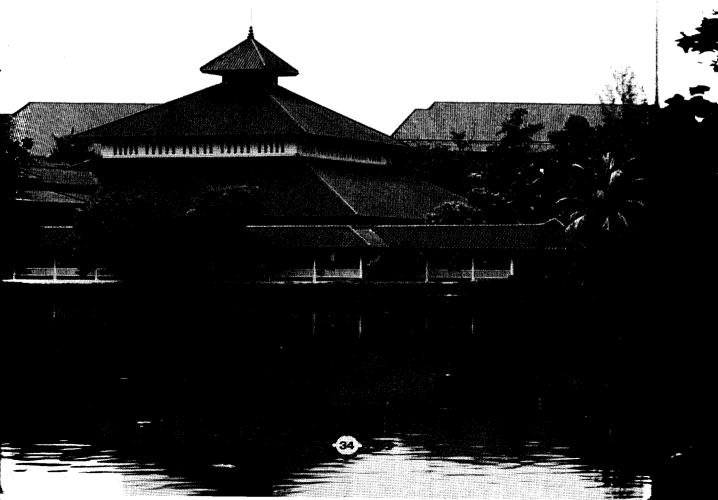
Tersedianya fasilitas lapangan olahraga atau ruang terbuka lainnya yang ada di dalam area masjid dapat menjadi generator bagi berlangsungnya fungsi masjid sebagai pusat kegiatan kemasyarakatan

## 12. Taman

Salah satu pendukung lanskap sebuah masjid adalah keberadaan taman. Sebuah taman dapat menghadirkan elemen lunak yang memberi suasana bersahabat, menenangkan dan menyegarkan bagi lingkungan sekitar masjid.

Elemen lunak yang sering dijumpai pada sebuah taman yaitu tanaman dan air. Ragam tanaman dapat berupa rumput, herba, semak, dan pepohonan. Beragam tanaman hijau merupakan elemen lunak yang sangat kuat sehingga kehadirannya dapat memberi efek melembutkan dan menentramkan suasana sebuah ruang.

Adapun elemen air dapat ditampilkan dalam wujud kolam, air mancur, air terjun buatan, *water wall,* dan yang lainnya. Kehadiran elemen air dapat menurunkan temperatur udara di sekitarnya sehingga suasana terasa sejuk dan menyegarkan.

Foto: Anggoro Wibowo – Lokasi: Masjid At Tiin, TMII, Jakarta Timur

Karpet sebagai alas sholat yang dipasang di dalam masjid

# C. FURNITUR MASJID

Keberadaan furnitur dalam sebuah masjid merupakan kelengkapan tambahan. Adanya kelengkapan ini dapat menunjang kegiatan-kegiatan yang berlangsung di dalam masjid. Selain kelengkapan yang memiliki fungsi khusus, beberapa kelengkapan lainnya dapat ditampilkan sebagai aksesori untuk memperindah tampilan ruang masjid.

## 1. Karpet

Karpet dipakai untuk melapisi lantai masjid agar alas untuk sholat senantiasa terlihat rapi dan bersih. Selain itu, karpet yang melapisi lantai dapat berguna agar kaki jemaah tidak kedinginan saat cuaca dingin sehingga tidak mengurangi kekhusyukan jemaah yang melaksanakan ibadah sholat.

## 2. Rak kitab

Meskipun membaca Al-qur`an dapat dilakukan di mana saja, banyak yang lebih senang membaca dan mengkaji Al-Quran di dalam masjid. Oleh karena itu, dapat dipastikan setiap masjid selalu menyediakan

Foto: Anggoro Wibowo – Lokasi: Masjid At Tiin, TMII, Jakarta

Rak penyimpanan kitab suci Al Qur'an. Rak kitab dapat dibuat sebagai rak kecil yang dapat dipindah maupun berupa lemari penyimpanan

kitab Al Quran untuk memudahkan jemaahnya.

Penempatan Al Quran sebaiknya berada lebih tinggi dari pusar orang dewasa yang berdiri. Al Quran tidak diperbolehkan diletakkan secara sembarangan di lantai seperti halnya buku biasa, karena di dalamnya terdapat firman-firman Allah yang harus dijunjung tinggi. Oleh karena itu, salah satu adab dalam memegang dan membaca Al Quran adalah harus dalam keadaan suci.

Untuk memudahkan jemaah, Al Quran dapat ditempatkan pada rak kitab yang mudah dijangkau. Desain rak kitab sebaiknya lebih tinggi dari pusar orang dewasa saat berdiri. Hal ini untuk menjaga agar tidak dimainkan oleh anak-anak, terutama yang belum paham tentang bersuci.

## 3. Mimbar

Mimbar digunakan untuk khotib dalam menyampaikan khotbahnya pada saat sholat Jumat ataupun sholat Id. Posisi mimbar berada di depan jemaah, bersebelahan dengan ruang mihrab. Agar khotib dapat menyampaikan khutbah

Mimbar tempat khatib menyampaikan khutbah. Di masjid-masjid besar, mimbar biasanya dibuat tinggi agar khotib dapat berinteraksi dengan jemaah yang jumlahnya banyak

Foto: Anggoro Wibowo – Lokasi: Masjid At Tiin, TMII, Jakarta

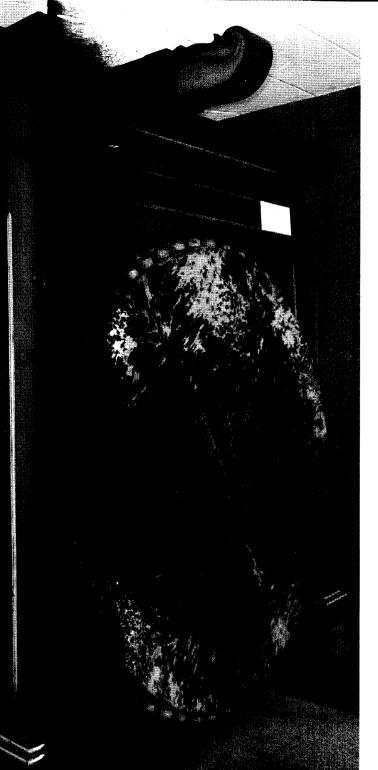
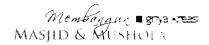
dan berkomunikasi dengan jemaah secara leluasa, sebaiknya mimbar dibuat lebih tinggi dari lantai untuk sholat.

## 4. Peralatan elektronik

Dalam menyampaikan khotbahnya seorang khotib harus mengeraskan suaranya hingga terdengar paling tidak sampai 40 orang di hadapannya. Agar khotib tidak harus berteriak-teriak, sebaiknya disediakan perlengkapan pengeras suara. Peralatan elektronik juga digunakan sebagai pengeras suara di luar masjid untuk memperluas jangkauan suara pada saat azan atau saat mengumumkan sesuatu hal.

## 5. Jam dinding

Ibadah sholat sangat berkaitan erat dengan waktu karena salah satu syarat ibadah sholat wajib adalah harus masuk pada waktu sholat yang telah ditentukan. Oleh karena itu, keberadaan jam di dalam masjid sangat dibutuhkan untuk kebutuhan pengaturan waktu ibadah sholat. Selain itu, jam dinding dapat ditampilkan sebagai aksesori untuk memperindah ruang masjid.

Beduk biasanya ditempatkan di serambi masjid atau mushola. Meski saat ini fungsi beduk sudah dapat digantikan oleh *sound system*, keberadaan beduk dengan suaranya yang khas dapat memberi sentuhan nuansa budaya lokal yang tak tergantikan

## 6. Beduk

Beduk adalah sebuah benda yang mengeluarkan bunyi ketika ditabuh. Bunyi beduk digunakan sebagai tanda masuknya waktu sholat wajib. Oleh karena itu, beduk biasanya dibunyikan untuk mengawali azan sebagai panggilan sholat.

Bentuk beduk biasanya berupa silinder yang terbuat dari kayu dengan bagian tengah yang berongga. Ujung silinder ini ditutupi oleh kulit hewan (biasanya kulit kerbau atau sapi) yang telah dikeringkan. Kulit tersebut dipasang sedemikian rupa sehingga dapat mengeluarkan bunyi yang khas pada saat dipukul atau ditabuh menggunakan alat bantu tongkat kayu.

## 7. Kaligrafi

Kaligrafi adalah salah satu seni menulis tulisan Arab yang merupakan karya seni bernilai tinggi. Sebagai sebuah karya seni, kaligrafi dapat sekaligus berfungsi sebagai aksesori yang memperindah ruang masjid.

Kalimat yang ditulis dalam kaligrafi biasanya berupa penggalan ayat-ayat Al Quran. Oleh karena itu, penempatan dan perletakannya harus sesuai dengan kaidah-kaidah Islam yang berlaku, antara lain hendaklah diletakkan pada tempat-tempat yang bersih dan berfungsi untuk mewadahi suatu aktifitas yang baik juga.

## 8. Hiasan dinding (ornamen)

Dalam merancang sebuah masjid, seorang arsitek maupun pelaksana pembangunan masjid harus mengikuti kaidah ajaran yang terkandung dalam Al-Qur`an dan Hadis sebagai agama tauhid. Salah satunya adalah menjauhkan segala bentuk ornamen patung dan lukisan, baik manusia maupun binatang.

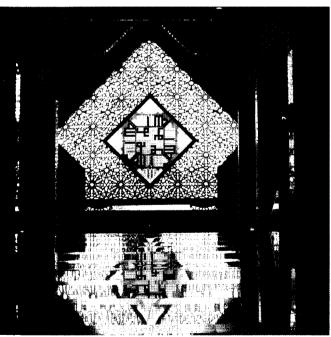
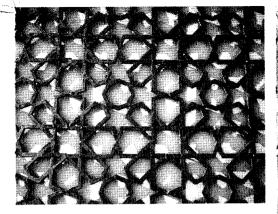
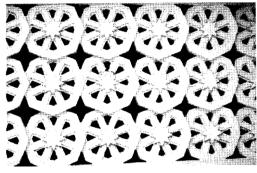
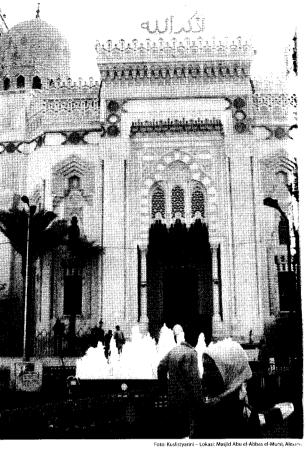
Beberapa pendapat menyarankan agar ornamen hias sebaiknya digunakan pada dinding bagian luar saja, misalnya pada kubah-kubah masjid atau menara di bagian

Ragam ornamen pada ruang dalam masjid. Ornamen dapat berupa kaligrafi, lampu gantung, ukir-ukiran, maupun kaca patri

Ornamen eksterior pada ruang luar masjid. Bentuk lengkung pada bukaan yang dipadu dengan detail kerawang seringkali menjadi pilihan dalam mendesain ornamen eksterior sebuah masjid

Foto: Kuslistyarini – Lokasi: Masjid Abu el-Abbas el-Mursi, Alexa...

luar. Dengan demikian, dari luar masjid tampak indah, tetapi di dalam tampak bersih, rapi, dan suci. Namun, umumnya banyak yang menambahkan ornamen pada interior masjid, baik di tempat mimbar, kolom, balok, dan dinding.

Ornamen masjid biasanya berupa kaligrafi, ukiran, maupun tempelan material yang ditujukan sebagai hiasan. Ornamen dapat ditampilkan di dinding maupun menjadi bagian dari anatomi bangunan masjid, misalnya ornamen yang ditampilkan pada pintu, jendela, dan sebagainya. Sementara bentuk lengkung, garis, maupun lingkaran yang banyak ditemui pada bangunan masjid, merupakan semiornamen yang dapat memberi ciri khas pada sebuah bangunan masjid. ■

# PERENCANAAN BANGUNAN MASJID

s el-Mursi, Alexan

Membangun masjid atau mushola tentu berbeda dengan membangun rumah atau bangunan lainnya. Sebagai bangunan yang terkait dengan kepentingan umum, biasanya rencana pembangunannya pun terkait dengan kepentingan orang banyak. Tak jarang dibentuk kepanitiaan untuk menyiapkan rencana bangunan tersebut nantinya, baik bentuk, besar bangunan, maupun asas perencanaan lainnya.

Secara garis besar, langkah-langkah sederhana perencanaan tersebut adalah sebagai berikut.

## A. PERENCANAAN YANG BERKAITAN DENGAN KONSEP BANGUNAN MASJID

Ketika mulai merencanakan untuk membangun sebuah masjid, akan muncul pertanyaan-pertanyaan awal seperti berikut ini. Berapa luas bidang lahan yang tersedia? Bagaimana kondisi lahan tersebut? Dengan bidang tanah yang ada, berapa luas bangunan masjid yang akan dibuat? Bagaimana posisi lahan terhadap kiblat? Apakah menghadap ke jalan atau justru membelakanginya? Darimana arah masuknya? Pintunya terbuat dari apa? Bentuk atapnya bagaimana, apakah berbentuk kubah atau kerucut? Di mana tempat wudhunya? Berapa luas tanah yang akan diperkeras untuk tempat parkir? Berapa luas yang akan dibuat taman? Masih banyak lagi pertanyaan lain yang terkait dengan perencanaan bangunan masjid.

Untuk menyelesaikannya, tentu tidak bisa sekadar coba-coba. Diperlukan penyelesaian yang matang sehingga bangunan masjid tersebut nantinya benar-benar sesuai dengan yang diharapkan. Oleh karena itu, proses ini harus diawali dengan pemahaman tentang konsep bangunan masjid itu sendiri. Disinilah peran ilmu arsitektur dibutuhkan sebagai kompas dalam merencanakan maupun merancang ruang dan bangunan masjid.

Dalam konsep arsitektur masjid, model dan bentuk masjid termasuk dalam ijtihad arsitek muslim. Di sini tidak ada perintah khusus bagaimana bentuk bangunan masjid seharusnya. Dengan kata lain, seorang arsitek muslim diberi kelonggaran dalam menentukan bentuk dan model bangunan masjid, sebagaimana sabda Rasulullah: *"Dan apabila suatu urusan itu urusan duniamu, maka engkaulah yang lebih berhak menentukannya"* (HR. Bukhori). Meski demikian, dalam merancang sebuah masjid, seorang arsitek maupun pelaksana pembangunan masjid terikat oleh ajaran yang terkandung dalam Al Quran dan Hadis sebagai agama tauhid.

Dalam prinsip dasar perencanaan masjid, sebaiknya masjid dibangun sesuai dengan ketentuan-ketentuan berikut ini.

- Kedudukan masjid sebagai rumah Allah sehingga merupakan tempat suci.
- Fungsinya sebagai tempat ibadah dan pusat keagamaan.

- Tujuannya untuk menciptakan manusia yang bertakwa dan berharap hidayah dari Allah.
- Prinsip umum dalam penggunaan harta sesuai Al Quran dan Hadis.
- Prinsip umum dalam beramal ibadah.

Perencanaan masjid juga harus memperhatikan kedudukannya. Dalam kedudukannya sebagai tempat suci, masjid harus dapat memberikan nafas beribadah untuk tunduk kepada Allah SWT, menciptakan suasana keagungan *Al Khaliq*, dan menghadirkan suasana yang menunjukkan kerendahan manusia sebagai hamba-Nya. Sebagai tempat sholat, bangunan masjid harus mampu menciptakan suasana yang tenang dan khidmat sehingga menimbulkan kekhusyukan dan menjauhkan dari sifat ria, sombong, serta pikiran yang melayang. Adanya keheningan dan suasana yang tenang dapat menambah cinta kepada Allah dan kesadaran betapa manusia itu kecil dan tidak memiliki apa-apa. Idealnya, sebuah masjid harus mampu menyentuh rasa yang terdalam dari setiap jemaahnya sehingga diperoleh ketenangan, kedamaian dan ketentraman, serta kepuasan rohani dalam menghadap kepada Zat yang menciptakan alam semesta.

Dalam konsep arsitektur masjid, model dan bentuk masjid termasuk dalam ijtihad arsitek muslim.

Bangunan masjid harus memberi daya tarik kepada kaum muslimin untuk senantiasa mengunjunginya dan senang beribadah di dalamnya. Oleh karena itu, sedapat mungkin sebuah masjid harus indah, mengharukan, dan mengesankan. Berikut ini adalah beberapa ketentuan penting yang harus diperhatikan dalam merencanakan masjid.

- Bangunan masjid hendaknya sesuai dengan fungsi, tujuan, dan peranan masjid dalam kehidupan seorang muslim, serta dihindarkan dari kemungkinan adanya bagian bangunan atau ruangan yang dilarang berada di dalam atau di luar masjid.

- Hindarkan dari identitas-identitas agama lain, baik berupa hiasan maupun bagian bangunan yang dapat menggambarkan ciri dan identitas agama tersebut. Bentuk bangunan juga harus diusahakan agar jangan sampai memalingkan pikiran dan perasaan jemaah masjid.
- Jauhkan dari segala bentuk ornamen patung dan lukisan, baik manusia maupun binatang. Dianjurkan untuk tidak diberi kaligrafi atau ornamen hias lainnya dalam masjid (terutama dinding arah kiblat) yang sekiranya dapat mengganggu pandangan mata dan ketenangan pikiran.
- Sebagaimana prinsip ajaran Islam yang melarang adanya segala bentuk *tabzir*, maka bangunan masjid hendaknya dihindarkan dari kemungkinan adanya *tabzir*. Artinya setiap jengkal dari bangunan masjid itu harus memiliki fungsi dan manfaat yang maksimal. Meski dalam penggunaan tanah ataupun bahan bangunan hendaknya dihindarkan dari kemungkinan berlebihan, hal ini tidak berarti masjid harus dibangun dengan bahan dan biaya yang sangat murah dan rendah sebab setiap pembelanjaan dengan cara kikir pun dilarang oleh Allah SWT.
- Faktor keindahan dalam membangun masjid juga harus mendapat perhatian. Artinya suatu masjid hendaknya mempertimbangkan nilai estetika, baik bentuk, warna, letak, dan ornamen hias lainnya.

Hal lain yang harus diperhatikan dalam perencanaan dan perancangan sebuah bangunan adalah kegiatan dan penggunanya. Dengan mempertimbangkan kedua hal ini sejak awal, dapat direncanakan kebutuhan ruang dengan luasan yang tepat.

## 1. Kegiatan Masjid

Kegiatan utama di dalam masjid adalah sholat, terutama sholat yang dilakukan secara berjemaah, yaitu sholat lima waktu sehari semalam serta sholat Jumat yang dilaksanakan sepekan sekali. Kegiatan lainnya dalam rangka meningkatkan ketakwaan kepada Allah terbagi dalam bidang peribadahan dan dakwah. Kegiatan dalam bidang peribadahan meliputi pelaksanaan sholat tarawih, sholat Idul Fitri, dan sholat Idul Adha. Selain itu juga diatur pelaksanaan zakat fitrah, penyembelihan, dan pembagian hewan kurban. Adapun kegiatan dalam bidang dakwah meliputi pengaturan dan pelaksanaan kegiatan dakwah berupa pengajian, ceramah agama, kuliah subuh, dan pengelolaan kegiatan pendidikan.

Kegiatan sholat di dalam masjid. Agar jemaah wanita lebih nyaman dalam beribadah, tempat sholat jemaah wanita biasanya ditempatkan di *mezzanine* sehingga tidak bercampur dengan jemaah laki-laki

Kegiatan pendidikan yang dapat diselenggarakan di masjid tidak hanya berupa pendidikan agama. Pendidikan ilmu pengetahuan umum lainnya dapat diselenggarakan di masjid sejauh fasilitas yang tersedia memungkinkan pelaksanaannya. Sehingga kegiatan pendidikan yang mungkin dilaksanakan di masjid antara lain berupa pembangunan sekolah, Taman Pendidikan Al Quran, serta mengembangkan perpustakaan yang representatif.

## 2. Pengguna Masjid

Pengguna masjid adalah siapapun yang mempergunakan bangunan masjid dalam rangka kegiatan ibadah atau menjalankan aktifitas lain yang berkaitan dengan bangunan masjid. Menurut fungsi dan peranannya terhadap masjid, pengguna masjid dapat dikelompokkan sebagai berikut.

- Pengurus dan pengelola masjid.
- Masyarakat sekitar masjid.
- Musafir atau orang yang sedang melakukan perjalanan.

- Pedagang di sekitar masjid.
- Tamu masjid dalam urusan tertentu.

## B. PERENCANAAN YANG BERKAITAN DENGAN LAHAN

Hal pertama yang harus disiapkan tentu saja adalah sebidang tanah tempat bangunan masjid atau mushola akan dibangun. Untuk membuat perencanaan yang benar-benar matang, dibutuhkan ukuran lahan yang tepat dan bukan sekadar kira-kira, baik panjang, lebar, maupun luas yang sebenarnya. Selain luas lahan, data yang dibutuhkan dalam tahap perencanaan ini adalah data mengenai kontur tanah (tinggi-rendahnya tanah). Akan tetapi untuk tanah yang sudah rata, hal ini tidak perlu dilakukan.

Jika direncanakan akan membuat bangunan bertingkat, perlu dilakukan tes kekuatan tanah. Untuk tes kekuatan tanah ini dibutuhkan *sondir* sebagai alat bor tes tanah yang pendek dan *boring* untuk bor tes tanah yang dalam. Ringkasnya, hal yang perlu dilakukan dalam perencanaan yang berkaitan dengan tanah adalah sebagai berikut.

1) Pengukuran (luas = panjang x lebar),
2) kontur (tinggi rendahnya tanah),
3) *sondir* atau *boring* (dilakukan oleh para ahli), dan
4) tinggi level bangunan terhadap jalan.

## C. PERENCANAAN YANG BERKAITAN DENGAN GAMBAR

Rencana-rencana mengenai bangunan masjid harus dituangkan ke dalam bentuk gambar sehingga dapat dijadikan pedoman pada pelaksanaan pembangunannya. Pada tahap ini, perlu diperhatikan beberapa aspek berikut.

- Aspek teknologis

Teknik struktur bangunan dengan pemanfaatan bahan bangunan yang tepat dan baik. Sedapat mungkin direncanakan menggunakan bahan yang ada di daerah yang bersangkutan sehingga dalam pembangunan masjid akan memberikan manfaat bagi masyarakat sekitar, yaitu berupa tambahan penghasilan.

- Aspek sosiologis

Perencanaan dibuat dengan memperhatikan tingkat kehidupan, pendidikan, dan adat-istiadat masyarakat yang memungkinkan diterimanya keberadaan masjid sehingga keberadaannya akan dicintai oleh masyarakat.

- Aspek planologis

Bangunan masjid direncanakan dengan tidak mengganggu syarat-syarat utama pendirian sebuah bangunan sehingga dapat sesuai dengan tata kota atau daerah. Dengan demikian diharapkan bangunan masjid dapat dicapai dengan mudah oleh penggunanya, serta dapat menjadi daya tarik tersendiri bagi sebuah lingkungan.

- Aspek fisik

Secara fisik, bangunan masjid harus disesuaikan dengan iklim daerah setempat sehingga dapat menciptakan suasana ruang yang sejuk secara klimatologis. Suasana ini diharapkan akan menghadirkan rasa *nyaman secara psikologis. Dengan demikian,* jemaah akan merasa betah berada di dalam masjid. Pada gilirannya, situasi tersebuat dapat menstimulasi produktivitas dalam aktivitas ibadah yang khusyuk. Ini berarti faktor klimatologi, ekologi, dan geologi harus dicermati. Faktor ini pada hakikatnya sudah tersirat dalam prinsip umum ajaran Islam yang mengajarkan perlunya berbuat islah (keberesan), Islam (keselamatan dan keserasian), hasan (kebaikan), dan ihsan.

- Aspek ekonomis

Pembangunan sebuah masjid juga harus memperhatikan kemampuan finansial masyarakat sekitar. Tidak hanya dalam pembangunannya, tetapi juga untuk pemeliharaan nantinya.

Dengan mempertimbangkan serangkaian prinsip di atas, gagasan yang ada dituangkan ke dalam kumpulan gambar. Gambar-gambar yang perlu disiapkan antara lain berupa gambar denah bangunan, tampak, potongan, serta gambar situasi pada lokasi dimana masjid akan dibangun. Selain itu, juga diperlukan gambar-gambar detail dan gambar rencana jaringan listrik, jaringan air bersih dan kotor, serta gambar pelengkap lainnya.

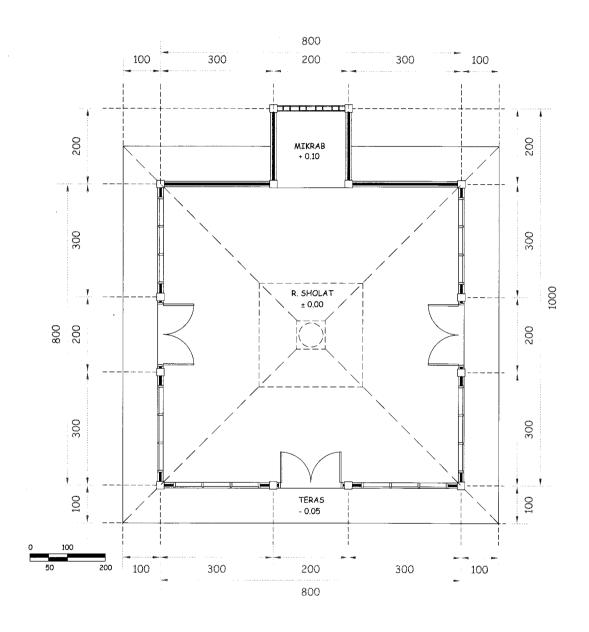
## 1. Gambar denah

Gambar denah menunjukkan tata ruang bangunan masjid yang diinginkan nantinya. Pada penggambarannya, dibuat seolah-olah masjid tanpa penutup atap dilihat dari atas sehingga akan terlihat letak setiap ruang serta penempatan pintu dan jendela.

Gambar denah sebuah bangunan umumnya dibuat dalam skala 1 : 100. Artinya ukuran 1 cm pada gambar denah di atas kertas mewakili ukuran 100 cm (100 cm sama dengan 1 m) pada bangunan aslinya. Keterangan yang ada pada gambar denah adalah keterangan nama ruang, letak pintu, letak jendela, letak *bovenlight*, dan elevasi lantai ruangan.

MIKRAB
+ 0.10

R. SHOLAT
± 0.00

TERAS
- 0.05

Contoh gambar denah rencana pembangunan sebuah masjid

Elevasi lantai merupakan ukuran tinggi-rendah lantai yang diinginkan. Acuan dari ukuran elevasi gambar denah ditulis dengan tanda ±0,00. Acuan ±0,00 biasanya ditempatkan pada ruang utama sebuah bangunan. Ketinggian lantai ruang-ruang yang lainnya akan mengacu pada lantai ruang utama tersebut. Tanda "+" (tambah) atau "-" (kurang) digunakan untuk menyatakan lantai yang lebih tinggi atau lebih rendah dari lantai acuan. Sebagai contoh, ruang sholat dijadikan acuan ketinggian lantai dengan diberi keterangan ±0,00. Jika lantai ruang wudhu akan dibuat lebih rendah 10 cm dari lantai ruang sholat, maka penulisan keterangannya adalah -10. Sementara jika suatu ruang akan dibuat lebih tinggi 25 cm, maka ruang tersebut ditulisi keterangan +25.

Selain gambar denah untuk keseluruhan bangunan masjid secara utuh, juga dapat dibuat gambar denah untuk setiap bagian atau elemen bangunan. Bagian atau elemen bangunan yang biasanya dibuatkan gambar denah antara lain atap, fondasi, dan sebagai-nya. Selain itu, denah pun dapat dibuat untuk rencana pasangan dinding sehingga akan tampak jelas teknis pemasangannya.

Dari gambar denah bangunan dapat dihitung hal-hal berikut.

a) Volume galian tanah (diukur panjangnya),
b) volume fondasi pasangan batu belah (diukur panjangnya),
c) volume *sloof* beton (diukur panjangnya),
d) volume kolom beton atau tiang kayu (dihitung jumlahnya),
e) volume pasangan batu bata (dihitung panjangnya),
f) jumlah pintu, jendela, angin-angin, dan aksesorinya,
g) luas lantai dan plafon, serta
h) jumlah peralatan sanitair (kloset, wastafel, bak KM atau bak cuci piring, keran, dll).

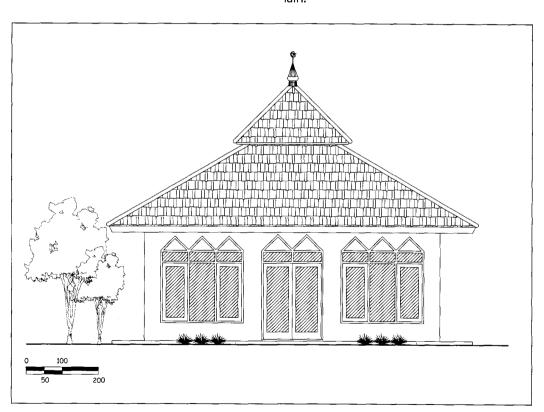
## 2. Gambar tampak

Gambar tampak adalah tampilan bangunan masjid yang disajikan dalam gambar dua dimensi. Gambar yang dibuat adalah gambar bangunan dilihat dari depan, samping, dan belakang. Dari gambar tampak akan terlihat bentuk pintu, bentuk jendela, bentuk atap, penempatan angin-angin *(rooster)*, ketinggian bangunan, dan lain-lain. Seperti halnya gambar denah, gambar tampak juga dibuat dengan skala 1 : 100.

Dari gambar tampak akan dapat dihitung hal-hal berikut.

a. Ketinggian bangunan,
b) luas bidang dinding, plesteran, dan pengecatan (luas bidangnya harus dikurangi dengan luas bidang pintu, luas bidang jendela, dan luas angin-angin),
c) panjang *lisplank* dan nok,
d) luas atap,
e) luas jendela, luas pintu, jumlah pintu dan jendela,
f) dan lain-lain.

## 3. Gambar potongan

Gambar potongan menggambarkan irisan tegak bangunan. Pada gambar ini bangunan seolah-olah dipotong sesuai dengan ketinggian. Tujuan gambar ini agar dapat tergambarkan bagian dalam bangunan yang tidak dapat dilihat dari tampak luar. Gambar potongan ini dapat memperlihatkan ketinggian bangunan, bentuk atap, kusen pintu, jendela, dan lain-lain.

Contoh gambar tampak rencana pembangunan sebuah masjid

Dengan gambar potongan bangunan tersebut akan dapat dihitung hal-hal berikut.

a) Luas dinding bagian dalam, termasuk plesteran dan cat,
b) luas dan macam pintu serta jendela,
c) panjang kebutuhan kayu kuda-kuda,
d) ketinggian bangunan,
e) dan lain-lain.

## 4. Gambar konstruksi

Gambar konstruksi adalah kumpulan gambar pekerjaan konstruksi, di antaranya konstruksi beton, konstruksi kayu, konstruksi baja, dan lain-lain. Untuk gambar konstruksi berupa rencana digunakan skala 1 : 100, adapun untuk gambar detail digunakan skala lebih besar, yaitu 1 : 10 atau 1 : 20. Dari gambar konstruksi ini dapat dihitung banyaknya jenis kuda-kuda beserta jumlahnya, ukuran dan jumlah beton kolom, *sloof* , *ring balk*, serta pekerjaan konstruksi yang lainnya.

## 5. Gambar detail

Gambar detail menggambarkan secara khusus bagian-bagian bangunan yang dianggap penting dan perlu diperjelas. Pada gambar detail disajikan gambar tampak dan potongan melintang dari bagian yang digambarkan, sehingga agar tampak jelas kekhususannya. Untuk memudahkan penghitungan dan pelaksanaannya, pada gambar ini biasanya digunakan skala besar seperti 1 : 10, 1 : 20 atau 1 : 50.

## 6. Gambar instalasi listrik

Gambar instalasi listrik menggambarkan jaringan kabel listrik atau jaringan pipa untuk kabel listrik pada bangunan berikut pembagian grupnya. Dari gambar instalasi listrik dapat dihitung jumlah dan jenis lampu, saklar, stop kontak, fiting lampu, panjang kabel, dan sebagainya.

## 7. Gambar instalasi pipa air

Gambar instalasi pipa air menggambarkan jaringan pipa air berikut sumber air dan pembagian grupnya, baik untuk jaringan air bersih maupun air kotor. Dari gambar tersebut dapat dihitung ukuran dan panjang pipa untuk air bersih maupun air kotor, jumlah dan ukuran sambungan pipa berbentuk L dan T, keran air, serta banyaknya lem pipa yang dibutuhkan.

## 8. Gambar alat-alat sanitair

Gambar alat-alat sanitair merupakan gambar bentuk atau model semua peralatan sanitair yang digunakan dalam jaringan utilitas pada bangunan. Dengan adanya gambar alat-alat sanitair tersebut diharapkan tidak akan terjadi kesalahan penyiapan alat sanitair. Termasuk dalam

alat-alat sanitair antara lain bak mandi, kloset, *urinoir*, keran air, *kitchen zink*, *septic tank*, wastafel, dan sebagainya.

## D. Perencanaan yang Berkaitan dengan Struktur dan Konstruksi Bangunan

Perencanaan struktur dan konstruksi meliputi perencanaan komponen struktur untuk bagian fondasi, rangka bangunan, dan penutup atapnya. Perencanaan ini merupakan bagian yang sangat penting karena langsung mempengaruhi kekuatan dan daya tahan bangunan. Hal ini tentu saja berhubungan langsung dengan keselamatan jiwa pengguna bangunan nantinya.

Dalam merencanakan struktur dan konstruksi bangunan, penting untuk diketahui komponen-komponen bangunan yang akan berkaitan dengan struktur maupun konstruksinya. Pengetahuan ini meliputi bentuk, penempatan, dan pilihan materialnya. Berikut ini komponen-komponen dasar bangunan yang perlu diketahui.

### 1. Fondasi

Fondasi berperan penting dalam menopang suatu bangunan karena merupakan komponen struktur bawah yang berfungsi untuk meneruskan gaya dari segala arah bangunan di atasnya ke tanah. Oleh karena fungsinya yang sangat vital ini, maka pembangunan fondasi harus dapat menjamin kestabilan bangunan terhadap berat fondasi itu sendiri, beban-beban berguna, dan gaya-gaya luar seperti tekanan angin, gempa bumi, dan lain-lain. Adanya penurunan fondasi setempat atau secara merata yang melebihi batas tertentu akan menyebabkan rusaknya bangunan. Oleh karena itu, penggalian tanah untuk fondasi sebaiknya harus mencapai tanah keras.

Secara umum fondasi yang biasa digunakan dapat dibedakan menjadi dua macam, yaitu fondasi dangkal dan fondasi dalam. Fondasi dangkal dipakai untuk menyangga bangunan di tanah-tanah yang keras atau bangunan-bangunan sederhana. Fondasi jenis ini antara lain fondasi batu kali setempat, fondasi lajur batu kali, fondasi tapak atau pelat setempat (beton), fondasi lajur (beton), fondasi *strouspile*, dan fondasi tiang pancang kayu. Sementara fondasi dalam dipakai untuk menyangga bangunan di tanah lembek, bangunan berbentang lebar (bangunan yang jarak antarkolomnya lebih dari 6 m), dan bangunan bertingkat. Fondasi jenis ini antara lain fondasi tiang

pancang (dari bahan beton, besi, dan pipa baja), fondasi sumuran, fondasi *bored pile*, dan lain-lain.

Untuk menghindari terjadinya penurunan setempat pada fondasi, maka di atas fondasi perlu ikatan rangka berupa beton *sloof* sebagai penahan bangunan yang sekaligus berfungsi sebagai penahan resapan atau rembesan air tanah ke dinding bangunan. Beton *sloof* juga berfungsi sebagai beton pengikat, sehingga akan membuat penurunan terjadi bersama-sama, yang berarti penurunan setempat dapat dihindari.

**a. Pemilihan bentuk fondasi**

Dalam pemilihan bentuk dan jenis fondasi yang tepat untuk sebuah desain bangunan masjid atau mushola, perlu diperhatikan beberapa hal yang berkaitan dengan pekerjaan fondasi tersebut karena tidak semua jenis fondasi dapat dilaksanakan di semua tempat. Sebagai contoh pemilihan jenis fondasi tiang pancang di tempat padat penduduk tentu tidak tepat, walaupun cocok secara teknis dan secara ekonomis sesuai dengan jadwal kerjanya.

Beberapa hal yang harus dipertimbangkan dalam penentuan jenis fondasi adalah sebagai berikut.

1) Keadaan tanah yang akan dipasangi fondasi,
2) batasan-batasan akibat konstruksi di atasnya (*superstructure*),
3) faktor lingkungan,
4) waktu pekerjaan,
5) biaya, dan
6) ketersediaan material pembuatan fondasi di daerah tersebut.

Pada pemilihan bentuk fondasi yang didasarkan pada daya dukung tanah, perlu diperhatikan beberapa hal berikut.

- Bila tanah keras terletak pada permukaan tanah atau 2—3 m di bawah permukaan tanah maka fondasi yang dipilih sebaiknya jenis fondasi dangkal (fondasi jalur atau fondasi tapak) dan fondasi *strouspile*.
- Bila tanah keras terletak pada kedalaman hingga 10 m atau lebih di bawah permukaan tanah maka jenis fondasi yang biasanya dipakai adalah fondasi tiang *minipile* dan fondasi sumuran atau *borpile*.
- Bila tanah keras terletak pada kedalaman hingga 20 m atau lebih di bawah permukaan tanah maka jenis fondasi yang biasanya dipakai adalah fondasi tiang pancang atau fondasi *borpile*.

TABEL 1. DAYA DUKUNG BERBAGAI JENIS TANAH

| No. | Jenis Tanah | Daya Dukung Tanah |
|---|---|---|
| 1. | Tanah keras | lebih dari 5 kg/cm$^2$ |
| 2. | Tanah sedang | 2—5 kg/cm$^2$ |
| 3. | Tanah lunak | 0,5—2 kg/cm$^2$ |
| 4. | Tanah amat lunak | 0—0,5 kg/cm$^2$ |

Dalam menentukan jenis fondasi yang tepat, perlu diketahui daya dukung tanah pada lokasi di mana bangunan akan didirikan. Menurut Peraturan Pembebanan Indonesia untuk Gedung tahun 1983 disebutkan bahwa daya dukung tanah seperti tercantum pada Tabel 1.

**b. Jenis fondasi**

Pengetahuan tentang ragam jenis fondasi penting untuk diketahui sebelum memutuskan jenis fondasi mana yang cocok untuk bangunan yang sedang direncanakan. Dengan memilih jenis fondasi yang tepat, selain menjadikan bangunan kuat dan kokoh juga akan berpengaruh langsung terhadap biaya dan waktu pelaksanaan karena penggunaan bahan bangunan yang berlebihan dapat dihindari.

1) Fondasi lajur pasangan batu

Fondasi ini digunakan untuk bangunan masjid atau mushola sederhana dengan bentang pendek (tidak lebih dari 8 m) pada tanah asli yang cukup baik. Kedalaman fondasi biasanya antara 60—80 cm dengan lebar tapak sama dengan tingginya. Kebutuhan bahan baku untuk fondasi ini adalah batu belah (batu kali atau gunung),

Foto: Ita Puspitasari

Pondasi pasangan batu. Biasanya digunakan untuk bangunan masjid atau mushola yang tidak bertingkat

pasir pasang, dan semen PC (semen abu-abu).

Kelebihan jenis fondasi lajur pasangan batu kali yaitu pelaksanaannya mudah, waktu pengerjaan yang cepat, dan bahan baku yang berupa batu belah mudah didapatkan. Adapun kekurangan jenis fondasi ini adalah akan lebih mahal jika digunakan untuk rumah bertingkat.

2) Fondasi tapak atau fondasi pelat beton setempat

Fondasi ini biasa digunakan untuk bangunan bertingkat atau bangunan di atas tanah lembek. Fondasi tapak atau fondasi pelat beton bertulang ini dipasang tepat di bawah kolom atau tiang dengan kedalaman sampai pada tanah keras. Pembuatannya dapat dikombinasikan dengan fondasi batu kali atau langsung dengan *sloof* beton berdimensi tertentu untuk kepentingan pemasangan dinding. Fondasi ini juga dapat digunakan untuk bangunan masjid di tanah sempit, tujuannya sebagai persiapan untuk pengembangan bangunan ke atas di masa datang.

Secara umum kelebihan jenis fondasi pelat beton setempat adalah biayanya lebih murah, galian tanah lebih sedikit karena hanya dilakukan pada titik tertentu (hanya pada kolom-kolom strukural), dan lebih andal dibanding fondasi batu kali atau batu belah (jika digunakan untuk bangunan bertingkat). Adapun kekurangannya adalah waktu persiapan lebih lama (harus menyiapkan bekisting atau cetakan terlebih dahulu) dan pengecoran (harus menunggu hingga kering sesuai umur beton). Selain itu, tidak semua tukang dapat mengerjakan pembuatan fondasi karena diperlukan pemahaman terhadap ilmu struktur dan pekerjaan rangka besi harus dibuat dari awal saat penggalian tanah sehingga diharapkan selesai setelah penggalian tanah selesai.

Pondasi tapak. Biasanya digunakan untuk bangunan masjid atau mushola yang dibuat bertingkat

3) Fondasi pelat beton jalur atau lajur

Fondasi pelat beton jalur atau lajur digunakan sebagai pengganti fondasi pelat setempat jika luas penampang yang dibutuhkan untuk fondasi pelat setempat terlalu besar. Pada fondasi pelat beton jalur atau lajur ini luas penampang dibagi dengan cara memanjangkan lajur agar tidak terlalu melebar. Fondasi ini lebih kuat dari dua jenis fondasi dangkal lainnya karena seluruhnya terdiri dari beton bertulang.

Fondasi ini juga dapat digunakan untuk menggantikan fondasi batu belah, terlebih bila batu belah sangat sulit diperoleh atau karena memiliki rencana pengembangan rumah ke atas. Karena itulah, ukuran lebar fondasi pelat lajur sama dengan lebar bawah dari fondasi batu kali, yaitu antara 70—120 cm.

Kelebihan jenis fondasi beton jalur atau lajur adalah biayanya lebih murah dan galian tanah juga lebih sedikit karena hanya dilakukan pada titik untuk kolom struktural saja. Selain itu, jika digunakan untuk bangunan bertingkat, fondasi ini lebih andal dibanding fondasi batu belah, baik sebagai penopang beban vertikal maupun gaya horisontal seperti gempa, angin, ledakan, dan lain-lain.

Adapun kekurangannya adalah waktu yang dibutuhkan lebih lama pada persiapan (harus menyiapkan bekisting atau cetakan terlebih dahulu) dan pengecoran (harus menunggu hingga kering sesuai umur beton). Selain itu tidak semua tukang dapat mengerjakan pembuatan fondasi karena diperlukan pemahaman terhadap ilmu struktur dan pekerjaan rangka besi harus dibuat dari awal saat penggalian tanah sehingga diharapkan selesai setelah penggalian tanah selesai.

4) Fondasi *strauspile* dan *borpile*

Fondasi *strauspile* termasuk kategori fondasi dangkal, tetapi digunakan untuk beban yang tidak terlalu berat, misalnya untuk masjid atau mushola dengan bentang antarkolom yang tidak terlalu besar. Pemasangan fondasi ini dilakukan melalui pengeboran tanah dengan diameter sesuai perhitungan struktur diameter fondasi, selanjutnya digunakan *casing* dari pipa PVC yang dicor sambil diangkat *casing*-nya. *Casing* digunakan pada tanah lembek dan berair, sedangkan jika tidak berair pengecoran dapat langsung dilakukan tanpa penggunaan *casing*.

Kedalaman fondasi ini dapat mencapai 5 m. Pada fondasi ini digunakan besi

tulangan sepanjang dalamnya fondasi. Biasanya ukuran diameter fondasi yang sering dipakai adalah 20 cm, 30 cm, dan 40 cm, tergantung diameter mata bor. Seperti layaknya fondasi tiang pancang, fondasi *strauspile* juga ditumpu pada dudukan beton *(pile cap)* yang mengikatkan tulangan fondasi pada kolom dan *sloof*. *Pile cap* juga berfungsi dalam mentransfer tekanan dari beban di atasnya.

Sistem kerja fondasi *borpile* hampir sama dengan *strauspile*. Perbedaannya hanya terletak pada peralatan bor, peralatan cor, sistem *casing* dengan teknologi yang lebih modern, serta pada penggunaannya. Fondasi ini juga dapat digunakan untuk jenis fondasi dalam dan untuk menopang bangunan masjid dua lantai atau lebih, atau untuk bangunan masjid tidak bertingkat dengan bentang di atas 15 m.

Kelebihan jenis fondasi *strauspile* terletak pada volume betonnya yang sedikit, biaya relatif murah, dan ujung fondasi dapat bertumpu pada tanah keras. Adapun kekurangannya adalah kebutuhan peralatan yang lebih rumit, antara lain dibutuhkan peralatan bor. Selain itu, pelaksanaan pemasangannya relatif sulit. Jika pelaksanaan pemasangan kurang bagus maka fondasi dapat keropos karena unsur semen terbawa larut oleh air tanah.

5) Fondasi tiang pancang

Konstruksi fondasi tiang pancang mampu menahan gaya ortogonal ke sumbu tiang dengan cara menyerap lenturan. Fondasi tiang pancang dibuat menjadi satu kesatuan monolit dengan cara menyatukan pangkal tiang pancang yang terdapat di bawah konstruksi dengan tumpuan fondasi.

Pelaksanaan pekerjaan pemancangan dilakukan dengan alat diesel hammer. Sistem kerja alat ini adalah dengan pemukulan sehingga dapat menimbulkan suara keras dan getaran pada daerah sekitar sehingga menimbulkan permasalahan tersendiri terhadap lingkungannya.

Secara umum terdapat dua ukuran tiang pancang, yaitu ukuran kecil *(mini pile)* dan ukuran besar *(maxi pile)*. Tiang pancang berukuran kecil digunakan untuk bangunan-bangunan bertingkat rendah pada tanah yang relatif baik. Ukuran dan kekuatan yang ditawarkan adalah sebagai berikut.

- Bentuk penampang segi tiga sama sisi. Penampang berukuran 28 (panjang sisi 28 cm) mampu menopang tekanan beban 25—30 ton dan penampang

berukuran 32 (panjang sisi 32 cm) mampu menopang tekanan beban 35—40 ton.

- Bentuk penampang bujur sangkar. Penampang berukuran 20 cm x 20 cm mampu menopang tekanan beban 30—35 ton dan penampang berukuran 25 cm x 25 cm mampu menopang tekanan beban 40—50 ton.
- Sementara tiang pancang ukuran besar berbentuk bulat *(spun pile)* atau kotak *(square pile)*. Tiang pancang ini digunakan untuk beban yang besar pada bangunan bertingkat tinggi. Bahkan, untuk ukuran 50 cm x 50 cm dapat menopang beban sampai 500 ton.

Kelebihan fondasi tiang pancang antara lain terletak pada mutu beton yang terjamin karena dibuat pabrikasi, dapat mencapai daya dukung tanah yang paling keras, daya dukung yang diperoleh dari ujung tiang dan lekatan di sekeliling tiang, penggunaan tiang kelompok sehingga memperkuat daya dukung, serta harganya relatif lebih murah dibandingkan fondasi sumuran. Adapun kekurangannya terletak pada faktor angkutan yang menyulitkan pelaksanaan di daerah yang memiliki jalur transportasi terbatas, serta proses pemancangannya menimbulkan getaran dan kebisingan.

## 2. Rangka beton bertulang

Kenapa beton memerlukan tulangan? Kenapa besi tulangan juga memerlukan beton? Dua pertanyaan tersebut merupakan awal penjabaran dari bagian pekerjaan beton bertulang.

Beton merupakan komponen bangunan yang berfungsi untuk tekan. Jika beban di atasnya lebih besar maka sangat mungkin terjadi lenturan ketika beton dipasang sebagai balok horisontal dan akan tertekuk jika beton berfungsi sebagai kolom yang dipasang vertikal. Lenturan dan tekukan yang diterima beton tentu tidak dapat ditahan. Hal ini disebabkan beton bersifat kaku atau tidak elastis sehingga diperlukan pemasangan besi beton. Dengan gabungan beton dan besi ini, beton bertulang dapat berfungsi sebagai penyalur beban yang ada di atasnya.

Beton adalah komponen buatan dari gabungan material alam yang diaduk dengan komposisi tertentu untuk mendapatkan kekuatan tekan yang diinginkan. Material alam sebagai campuran beton adalah pasir, koral atau split, semen, dan air. Agar diperoleh kekuatan tertentu atau kecepatan pengeringannya, biasanya ditambahkan zat adiktif atau bahan kimia pembantu *(chemical admixture)* ke dalam campurannya.

Beton bertulang yang umum digunakan untuk bangunan sederhana biasanya memiliki komposisi campuran 1 : 2 : 3. Artinya, beton tersebut merupakan campuran antara 1 bagian semen, 2 bagian pasir, dan 3 bagian koral yang dicampur dengan air. Untuk pekerjaan biasa, semen yang digunakan adalah jenis semen *portland* (PC).

Kekuatan karakteristik beton biasanya dinyatakan dengan K yang diikuti angka di belakangnya, misalnya K100, K125, K200, K250, K300, dan K500. Artinya, beton yang bersangkutan dapat kuat menahan tekanan sebesar angka yang disebutkan dengan satuan kg/cm$^2$. Misalnya beton memiliki karakteristik K200, artinya beton tersebut dapat kuat menahan tekanan sebesar 200 kg/cm$^2$. Uji lain kekuatan beton dapat dilakukan di laboratorium uji beton. Untuk pengujian laboratorium, sampel beton yang diuji dicetak berbentuk kubus atau silinder. Cara lain adalah pengukuran dengan *hamer test*. *Hamer test* ini dapat ditenteng sehingga sangat mudah dibawa ke proyek pembangunan. Cara penggunaan alat ini adalah dengan ditembakkan pada beton setelah kering.

**Konstruksi beton bertulang sangat populer karena dinilai kuat dan kokoh**

Di dalam Peraturan Beton Bertulang Indonesia tahun 1971, beton dibagi dalam tiga kelas sebagai berikut.

- Beton kelas 1 adalah beton untuk pekerjaan nonstruktural atau disebut BO.
- Beton kelas 2 adalah beton untuk pekerjaan struktural yang pelaksanaannya membutuhkan pengawasan dengan keahlian yang cukup. Mutu betonnya adalah B1, K125, K175, dan K225. Biasanya beton kelas 2 ini digunakan untuk rumah tinggal, sekolah, pertokoan, dan sebagainya.
- Beton kelas 3 adalah beton untuk pekerjaan struktural yang mutunya di atas K225. Beton ini digunakan untuk beban berat, seperti jembatan prategang, jalan layang, jalan tol, dan sebagainya.

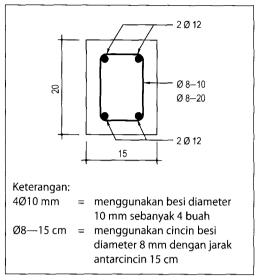
Pelaksanaannya memerlukan pengawasan dengan keahlian khusus.

Selain angka kekuatan, faktor lain yang perlu diperhatikan adalah kekentalan beton *(slump)*. Dibutuhkan kekentalan beton yang berbeda-beda untuk berbagai pekerjaan pembetonan. Adakalanya dibutuhkan jenis beton lembek atau encer, dan adakalanya dibutuhkan jenis beton agak keras atau agak kental.

Pada sebuah bangunan sederhana, terdapat tiga jenis pekerjaan pokok beton bertulang, yaitu pekerjaan *sloof*, kolom, dan ring balok. Untuk jenis pekerjaan beton lain yang tidak selalu ada pada setiap pekerjaan pembangunan untuk bangunan sederhana antara lain beton tumpuan fondasi *(pile cup)*, *cantilever* atau konsul, pelat, tangga, balok, dan sebagainya.

Berikut ini dijelaskan mengenai beberapa jenis pekerjaan pokok beton bertulang.

*a. Sloof*

*Sloof* merupakan beton bertulang yang diletakkan secara horisontal di atas fondasi. *Sloof* berfungsi untuk meratakan beban yang bekerja pada fondasi dan pengikat struktur bawah ujung dasar kolom. Panjang *sloof* sama dengan panjang fondasi. Dimensi *sloof* tergantung pada tipe bangunan yang

Detail *sloof*

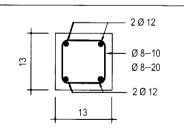
akan dibangun. Untuk bangunan sederhana (tidak bertingkat), dimensi yang digunakan adalah lebar 15 cm dan tinggi 20 cm.

b. Kolom

Kolom beton atau tiang beton merupakan bagian struktur atas yang diletakkan dengan posisi vertikal. Kolom beton ini berfungsi sebagai pengikat pasangan dinding bata dan penerus beban dari atas ke fondasi. Jarak antartiang beton adalah 3—4 m. Dimensi kolom tergantung pada beban yang akan diterima. Untuk kolom praktis (kolom yang fungsinya sebagai pengaku dan tidak dihitung secara struktur), biasanya digunakan ukuran 13 cm x 13 cm atau setebal pasangan bata dengan

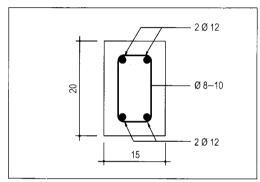
empat buah tulangan besi berdimensi 10 mm. Untuk cincin besi, digunakan besi berdiameter 6—8 mm dengan jarak antarcincin 15—20 cm.

Pada bangunan bertingkat dua atau lebih yang memiliki bentang antarkolom sepanjang 4—5 m, dapat digunakan dimensi 20 cm x 25 cm dengan enam buah besi tulangan berdiameter 12 mm. Untuk cincin besi, digunakan besi berdiameter 6—8 mm dengan jarak antarcincin 15—20 cm.

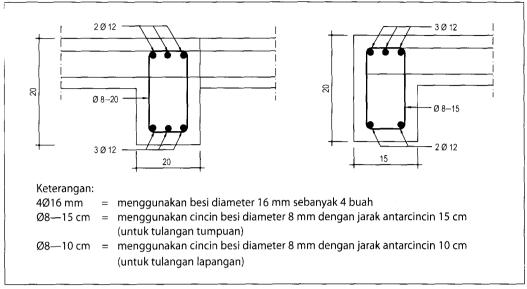
Beban tekuk terberat yang ditahan oleh kolom berada di bagian tengah. Oleh karena itu, jika terdapat retakan di bagian tengah tembok pada rumah yang sudah jadi, biasanya disebabkan jumlah besi untuk kolom beton rumah tersebut kurang atau tidak sesuai dengan persyaratan.

Keterangan:
4Ø12 mm = menggunakan besi diameter 12 mm sebanyak 4 buah
Ø8—15 cm = menggunakan cincin besi diameter 8 mm dengan jarak antarcincin 15 cm

Detail kolom

c. Ring balok

Ring balok merupakan bagian struktur atas yang terletak di atas pasangan bata. Ring balok berfungsi sebagai tumpuan konstruksi atap dan pengikat pasangan dinding bata bagian atas agar pasangan bata tidak runtuh. Ring balok sopi-sopi yang miring juga dapat dibuat sebagai kuda-kuda tumpuan gording.

Detail ring balok

d. Balok

Balok merupakan bagian struktur atas yang digunakan untuk dudukan lantai dan pengikat kolom lantai atas. Fungsi balok dalam struktur adalah sebagai rangka penguat horisontal bangunan yang akan mendapat tumpuan muatan mati (berat sendiri, berat furnitur, dan lain-lain) serta muatan hidup (pergerakan manusia) di lantai atas. Dengan demikian, dalam pekerjaan balok beton terdapat daerah tengah yang melentur (disebut lapangan) dan daerah

Detail balok

ujung yang menahan tumpuan (disebut tumpuan).

Daerah lapangan bertugas menahan berat dari atas, maka daerah ini akan melengkung ke bawah dan akan terjadi tarik di bagian tengah tersebut. Oleh karena itu, dibutuhkan jumlah besi yang lebih banyak untuk pembesian atau penulangan balok di daerah lapangan ini. Sementara pada tumpuan bagian atas akan terjadi tarikan sehingga di bagian atas ini terdapat tambahan jumlah penulangan.

e. Pelat beton

Pada bangunan masjid yang bertingkat, pelat beton berfungsi sebagai lantai atau atap (baik berbentuk datar maupun kubah). Ujung pelat beton diikat oleh balok sebagai tumpuannya. Ketebalan minimal pelat beton yang berfungsi sebagai lantai adalah 12 cm, sedangkan ketebalan minimal pelat beton yang berfungsi sebagai atap adalah 8 cm.

Penulangan pelat ada dua macam, yaitu tulangan positif dan tulangan negatif. Tulangan positif adalah tulangan pada bagian tengah pelat yang lokasinya di bagian bawah. Sementara tulangan negatif adalah tulangan yang ada pada bagian atas pelat di daerah tumpuan atau balok.

Untuk mempercepat pengecoran dan mengurangi mahalnya biaya bekisting atau cetakan pelat, saat ini sudah banyak

digunakan pelat *deck*. Pelat *deck* adalah baja pelat yang berbentuk seperti seng gelombang. Selain dapat digunakan sebagai bekisting, keunggulan lain dari pelat *deck* ini adalah tulangan positif tidak perlu dipakai lagi, sehingga jumlah besi untuk tulangan dapat dikurangi. Dengan demikian, volume beton pun dapat dihemat.

Selain untuk lantai dan atap, pelat beton juga dapat digunakan untuk atap teras (konsul atau *cantilever*) maupun untuk pelat lantai dasar yang berfungsi sebagai penahan beban berat seperti pada bangunan industri, pabrik, atau pelat lantai *reservoar*. Untuk pelat lantai seperti ini tulangan positifnya dapat berada di atas, jika tekanan tanahnya lebih besar dari beban yang ada di atasnya.

## 3. Dinding

Dalam pekerjaan dinding pada bangunan masjid ada yang dipasang secara penuh mengelilingi bangunan dan ada yang dipasang hanya pada bagian depan saja dan pada tempat wudhu atau kamar mandi. Pada bagian ini akan dibahas pekerjaan pasangan dinding dan *finishing*-nya. Pekerjaan pasangan dinding meliputi pekerjaan awal setelah selesai pekerjaan struktur dasar (fondasi, *sloof* dll) berupa pekerjaan pasangan dinding seperti dinding bata atau bataco atau hebel. Adapun pekerjaan dinding yang berkait dengan pekerjaan *finishing,* yaitu pekerjaan pelapis dinding seperti *wall paper* dan pengecatan, karena pekerjaan pelapisan akhir dengan keramik dan granit atau marmer cara kerjanya sama dengan pada pekerjaan lantai.

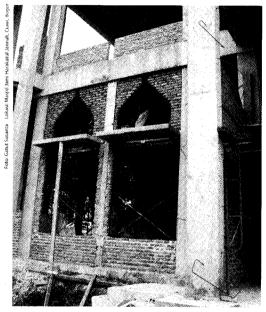
a. Dinding bata merah

Batu bata merah adalah bahan bangunan yang dibuat dari adukan tanah liat (dengan atau tanpa bahan campuran lainnya) yang dicetak, kemudian dibakar dengan suhu tinggi. Tidak semua tanah liat bisa digunakan untuk bata merah, melainkan hanya tanah liat tertentu dengan kandungan pasir yang cukup.

Pembuatan bata merah ini umumnya dilakukan secara manual, sehingga ukuran-nya tidak benar-benar sama persis, ter-gantung pembuatnya. Bata merah yang biasa diperjualbelikan umumnya memiliki tebal 3—5 cm, lebar 7—11 cm, panjang 17—22 cm, dan berat 3 kg/biji (tergantung merek dan daerah asal pembuatan bata).

Kelebihan bata merah adalah kedap air sehingga jarang terjadi rembesan pada tembok akibat air hujan, keretakan relatif jarang terjadi, kuat dan tahan lama, serta penggunaan rangka beton pengakunya

lebih luas, antara 9—12 $m^2$. Adapun kekurangannya adalah waktu pemasangan yang lebih lama dibandingkan batako dan bahan dinding lainnya serta biaya yang dibutuhkan lebih tinggi.

Foto: Gatut Susanta Lokasi: Masjid Jami Harakatul Jannah, Ciawi, Bogor

Pasangan bata merah pada dinding masjid

b. Dinding batako putih (tras)

Batako merupakan batu cetak yang tidak dibakar. Berdasarkan bahan bakunya, batako dibedakan menjadi dua, yaitu batako tras atau putih dan batako semen. Batako putih dibuat dari campuran tras, batu kapur, dan air sehingga sering juga disebut batu cetak kapur tras. Tras merupakan jenis tanah yang berasal dari lapukan batu-batu yang berasal dari gunung berapi. Warnanya ada yang putih dan ada juga yang putih kecokelatan.

Ukuran batako yang biasa beredar di pasaran memiliki panjang 25—30 cm, tebal 8—10 cm, dan tinggi 14—18 cm. Kelebihan batako putih adalah pemasangannya relatif lebih cepat dan harganya relatif murah. Adapun kekurangannya adalah rapuh dan mudah pecah, menyerap air sehingga dapat menyebabkan tembok lembap, dinding mudah retak, serta penggunaan rangka beton pengaku relatif lebih banyak, yaitu antara 7,5—9 $m^2$.

c. Batako semen PC

Batako semen PC dibuat dari campuran semen PC dan pasir atau abu batu. Ukuran dan model lebih beragam dibandingkan dengan batako putih. Batako ini biasanya menggunakan dua lubang atau tiga lubang di sisinya untuk diisi oleh adukan pengikat.

Nama lain dari batako semen adalah batako pres, yang dibedakan menjadi dua bagian, yaitu pres mesin dan pres tangan. Secara kasat mata, perbedaan pres mesin dan tangan dapat dilihat pada kepadatan permukaan batakonya.

Di pasaran, ukuran batako semen yang biasa ditemui memiliki panjang 36—40 cm, tinggi 18—20 cm, dan tebal 8—10 cm.

Kelebihan batako semen PC adalah kedap air (sehingga sangat kecil kemungkinan terjadinya rembesan air), pemasangan lebih cepat, serta penggunaan rangka beton pengakunya lebih luas, yaitu antara 9—12 $m^2$. Adapun kekurangannya adalah harga yang relatif lebih mahal dibanding batako tras, mudah terjadi retak rambut pada dinding, serta mudah dilubangi karena terdapat lubang pada bagian sisi dalamnya.

d. Dinding bata ringan (hebel atau celcon)

Bata ini cukup ringan, halus, dan memiliki tingkat kerataan yang baik sehingga bisa langsung diberi aci tanpa harus diplester terlebih dahulu. Bahan untuk acian biasanya menggunakan semen instan atau semen khusus. Semen ini berbahan dasar pasir silika, semen, *filler*, dan zat adiktif. Penggunaannya hanya dicampur dengan air, tetapi dapat juga menggunakan bahan seperti pemasangan batako. Bata hebel atau celcon memiliki ukuran 60 cm x 20 cm dengan ketebalan 8—10 cm.

Kelebihan bata ringan adalah kedap air sehingga sangat kecil kemungkinan terjadinya rembesan air, pemasangan lebih cepat, penggunaan rangka beton pengakunya lebih luas yaitu antara 9—12 $m^2$, serta ringan, tahan api, dan mempunyai kekedapan suara yang baik. Adapun kekurangannya adalah harga relatif lebih mahal dan hanya dijual di toko material besar dengan penjualan dalam jumlah 1 $m^3$. Selain itu, tidak semua tukang pernah memasang bata jenis ini.

e. Plesteran

Untuk menutup permukaan pasangan batako, bata merah, dan hebel, biasanya dilakukan *finishing* dengan diplester. Terdapat dua macam plesteran, yaitu plesteran biasa dan plesteran trasram. Plesteran trasram digunakan untuk tempat-tempat yang diharapkan kedap air.

f. Pengecatan

Pelapis cat digunakan untuk berbagai material dinding, baik dinding kayu, pasangan bata, bata tempel, batu tempel, maupun besi. Dalam perkembangan dunia industri saat ini, bisa ditemui banyak jenis dan merek cat. Ragam cat ini bisa dikelompokkan berdasarkan jenis dan kegunaannya, yaitu cat dasar, cat *finishing*, dan cat transparan.

1) Cat dasar (meni, zinc cromat)

Cat dasar yang biasa dipakai untuk kayu adalah cat meni. Meni berfungsi sebaga

pengisi pori, sehingga bisa menghemat pemakaian cat *finishing*. Namun, untuk mengekspos urat kayu yang akan dipelitur, tidak perlu digunakan meni sebagai cat dasar.

Untuk besi, biasa digunakan *zinc cromat*. Fungsi *zinc cromat* berbeda dengan meni karena bukan untuk mengisi pori-pori, tetapi untuk menahan karat sehingga bisa membuat besi lebih awet. Namun, untuk besi yang akan di-*chrom* tidak perlu menggunakan *zinc cromat* sebagai cat dasar. Saat ini sudah banyak diproduksi cat besi yang bisa langsung digunakan sebagai antikarat dan meni.

Hal penting yang perlu diperhatikan sebelum dilakukan pengecatan dasar adalah pekerjaan plamur atau *filler*, yaitu mengisi lubang akibat sambungan kayu, bekas paku, *finishing* tembok yang kurang rapi, atau sambungan antarmaterial dinding yang berbentuk lembaran seperti *gypsum*, papan fiber atau GRC, dan lain-lain. Jenis plamur atau *filler* memiliki nama yang berbeda-beda sesuai dengan bahan yang akan diplamur dan produsennya. Untuk tembok digunakan plamur tembok, untuk besi digunakan plamur besi atau lem besi, untuk *gypsum* atau GRC biasa digunakan jenis *compound*, sedangkan untuk kayu bisa digunakan plamur kayu, sampolac, atau *compound*.

Setiap kilogram plamur tembok bisa digunakan untuk 4—6 $m^2$ bidang tembok. Untuk plamur kayu, penggunaannya tidak diukur dalam $m^2$ tetapi berdasarkan jumlah kayu yang pecah atau berlubang, sambungan yang harus diisi, dan karakteristik jenis permukaan kayu yang berbeda-beda.

Pemasangan plamur yang baik akan menghilangkan sambungan atau lubang sehingga akan mendapatkan dinding, partisi, atau plafon yang rata, seolah-olah tidak ada sambungan setelah dicat *finishing*.

2) Cat *finishing*

Berdasarkan peruntukannya, cat *finishing* untuk tembok atau kayu olahan dibagi menjadi tiga macam, yaitu cat interior, cat eksterior, dan cat dekoratif. Adapun berdasarkan bahan dasarnya, cat dibedakan menjadi dua jenis, yaitu cat berbahan dasar air (*water based*) dan cat berbahan dasar minyak (*solvent based*).

Cat *water based* dan *solvent based* bisa digunakan untuk interior, eksterior, atau dekoratif, tetapi hasil dan umurnya berbeda. Untuk bagian luar yang memerlukan ketahanan yang cukup kuat dan harus tahan cuaca, biasanya digunakan cat eksterior *weather shealt*. Cat ini mudah dibersihkan

dengan lap basah sehingga praktis dalam perawatannya. Cat ini bisa saja digunakan untuk bagian dalam, tetapi harganya dua kali lipat dari cat biasa. Oleh karena itu, penggunaannya dibedakan untuk keperluan penghematan.

Pengencer air digunakan untuk cat berbahan dasar air, sedangkan untuk cat berbahan dasar minyak, digunakan pengencer *tinner*. Sementara untuk cat dekoratif bisa langsung digunakan tanpa perlu ditambahkan pengencer lain. Untuk memperindah permukaan bidang yang dicat, pada cat dekoratif telah ditambahkan pasir kwarsa sehingga hasil pengecatannya bisa menampilkan tekstur tertentu.

Cat *finishing* untuk besi atau kayu sering disebut cat minyak (cat solid). Cat minyak untuk warna-warna gelap pengerjaannya mudah karena untuk memperoleh hasil yang rata biasanya cukup diusap dengan kuas sebanyak dua kali. Namun, untuk warna-warna yang lebih muda, diperlukan 3—4 kali pengecatan. Dengan menggunakan kuas, 1 kg cat minyak bisa dipakai antara 4—5 $m^2$ bidang yang dicat. Sementara jika menggunakan *spray* (semprot), 1 kg cat minyak hanya bisa dipakai untuk 2—3 $m^2$.

Selain untuk kayu, jenis cat minyak bisa digunakan juga untuk cat besi, namun jenisnya agak berbeda. Untuk pekerjaan konstruksi besi digunakan jenis cat minyak biasa, sedangkan untuk mobil, motor, dan lain-lain, digunakan cat *duco*. Cat *duco* sangat encer sehingga tidak bisa dipakai dengan menggunakan kuas. Untuk itu, digunakan sistem *spray* (semprot) dengan kompresor. Cat *duco* dapat digunakan pada bidang yang telah didempul *duco* atau sering disebut *sampolac*. Setiap kg cat *duco* bisa dipergunakan untuk 2—3 $m^2$ luasan bidang. Jenis cat ini belakangan digunakan juga untuk cat kayu di rumah-rumah mewah.

Untuk cat tembok, daya sebar cat per $m^2$ dinding dengan dua kali pengecatan adalah 10—12 $m^2$ dalam setiap kilogramnya. Agar cat awet dan tidak belang, biasanya digunakan cat dasar jenis *alkali resistance* sebelum dilakukan *finishing* cat, terutama untuk tembok-tembok atau triplek baru.

3) Cat transparan (pelitur, melamik, ultran, dan lain-lain)

Pada *finishing* akhir permukaan kayu untuk meubel, kayu atau pintu, maupun partisi yang menonjolkan tekstur atau serat kayunya, banyak digunakan pelitur atau cat lain yang sejenis seperti melamik *atau melamine*, *pinotek*, *acrilyc*, *polyurethane*, *varnish*, dan lain-lain. Saat ini warna pelitur

atau melamik tersedia dalam banyak pilihan yang disesuaikan dengan warna-warna jenis kayu, misalnya warna jati, sono, sungkai, dan lain-lain. Sebelumnya, pelitur dibuat dari serlak yang dicampur spiritus, tetapi saat ini pelitur siap pakai sudah banyak tersedia dalam bentuk kalengan.

Pelitur dikenal juga sebagat cat transparan. Dalam penggunaannya, satu liter cat transparan bisa digunakan untuk 4—5 $m^2$ luas bidang permukaan.

## 4. Atap

Atap merupakan elemen bangunan yang berfungsi sebagai penutup bagian atas suatu bangunan. Konstruksi atap terdiri dari tiga bagian, yaitu kuda-kuda, rangka atap, dan penutup atap. Kuda-kuda dan rangka atap merupakan struktur utama atap.

### a. Bentuk atap

Berdasarkan bentuknya, atap dapat dibedakan menjadi lima macam sebagai berikut.

1) Atap pelana yang berbentuk segi tiga,
2) atap perisai yang berbentuk seperti perisai dan menggunakan jurai,
3) atap kerucut dengan kemiringan sudut lebih dari 30° atau lebih sering disebut atap limasan karena bentuknya seperti limas (jenis atap ini banyak digunakan untuk bangunan masjid),
4) atap modifikasi yang merupakan perpaduan dua atau tiga jenis model atap, dan
5) atap datar yang hampir tidak mempunyai kemiringan karena relatif datar, salah satunya adalah dak beton yang biasanya dikombinasi dengan kubah, baik dari beton atau bahan lainnya seperti aluminium, polikarbonat, dan jenis fiber pelat semen.

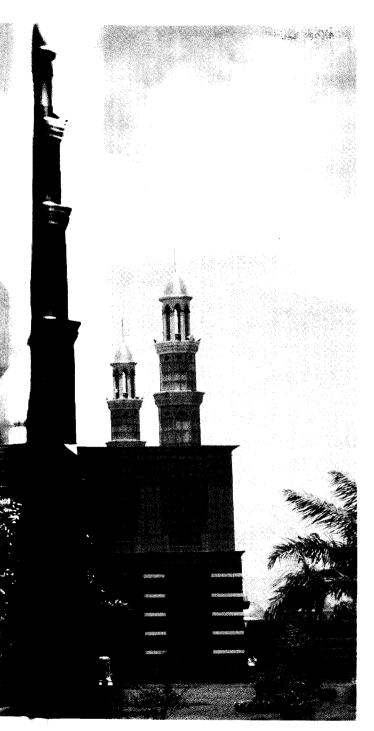
### b. Struktur atap (kuda-kuda dan rangka atap)

Kuda-kuda dan rangka atap merupakan bagian utama pembentuk atap. Kuda-kuda merupakan susunan rangka batang yang berfungsi sebagai pendukung beban atap termasuk juga beratnya sendiri, sekaligus dapat memberikan bentuk pada atap. Konstruksi kuda-kuda atap umumnya terdiri atas rangkaian batang yang senantiasa berbentuk segi tiga. Namun, bentuk konstruksi kuda-kuda ini dapat dimodifikasi karena harus mempertimbangkan berat atap serta bahan dan bentuk atap itu sendiri. Bahan yang biasa digunakan untuk kuda-kuda adalah kayu, baja (berupa baja biasa atau baja ringan), pipa besi, serta bahan beton bertulang. Kuda-kuda

Bentuk atap limasan pada sebuah bangunan masjid

dari beton bertulang digunakan untuk bangunan dengan bentang besar dan tinggi, baik dibuat datar maupun cembung seperti kubah.

Rangka atap terdiri dari gording sebagai rangka pengaku dan tumpuan kaso di bagian tengah, nok sebagai rangka pengaku dan tumpuan kaso di bagian paling atas (bubungan), jurai sebagai rangka penghubung antara pertemuan dua arah kaso dan sebagai kedudukan talang. Murplat merupakan rangka pengaku dan tumpuan kaso di atas *ring balk* atau badan bangunan serta kaso atau reng bila penutup atapnya dari genteng. Jika menggunakan penutup atap dari lembaran seng metal, fiber, atau asbes, penutup atap tersebut akan langsung dipakukan pada gording.

Salah satu bentuk atap yang juga banyak dijumpai pada bangunan masjid atau mushola adalah bentuk atap kubah. Kubah pada umumnya terbuat dari beton bertulang, tetapi belakangan muncul kubah dari bahan pabrikan seperti GRC, metal, aluminium, kaca, PVC, plastik, bahkan ada yang terbuat dari emas. Sementara pada zaman dahulu, kubah terbuat dari bahan batu seperti pada kubah Shakhrah di tengah komplek Al Haram Asy-Syarif di Baitul Maqdis.

Berdasarkan bentuknya, kubah digolongkan menjadi tiga kategori sebagai berikut.

1) Kubah separuh bola (bentuk bundar),
2) kubah piring (dengan dasar yang lebar dan puncaknya rendah), dan
3) kubah bawang (menyerupai bawang dengan puncak yang lancip).

### c. Ragam penutup atap

Penutup atap adalah bagian bangunan yang berfungsi sebagai payung dari suatu gedung untuk melindungi gedung dari panas, hujan, dan faktor cuaca lain seperti angin, debu, dan yang lainnya. Pemilihan jenis bahan penutup atap ini sangat menentukan struktur rangka atapnya, baik dari segi konstruksi kuda-kuda karena beratnya, ukuran, maupun lokasi bangunan (misalnya di daerah lereng, daerah pantai yang anginnya besar, atau daerah padat penduduk yang pengangkutan maupun pemasangannya relatif sulit). Ada banyak jenis bahan yang dapat digunakan sebagai penutup atap, di antaranya adalah genteng (keramik, tanah, beton, metal, asbes), sirap, fibersemen, lembaran baja, seng gelombang, atau metal.

Atap masjid yang berbentuk kubah bawang. Variasi bentuk kubah dan material konstruksi maupun [illegible] kubah dapat dikombinasikan untuk memperoleh tampilan atap kubah yang menawan.

Foto: Gatut Susanta

Atap kubah bawang dari bahan alumunium yang sudah siap pasang. Biasa digunakan pada atap mushola

## 5. Plafon

Plafon yang juga sering disebut langit-langit merupakan komponen bangunan yang berfungsi sebagai lapisan yang membatasi tinggi suatu ruangan. Keberadaan plafon sangat berpengaruh terhadap keamanan, kenyamanan, serta keindahan ruangan tersebut.

Tinggi plafon ini diukur mulai dari permukaan lantai sampai dengan sisi bawah bidang plafon tersebut. Untuk masjid atau mushola sebaiknya digunakan ketinggian antara 4—5 m. Dengan ketinggian tersebut sirkulasi udara akan cukup dan keindahan ruangan akan terlihat baik. Jika dinding bangunan tidak bisa tinggi, sebaiknya plafon dipasang menempel pada kaso dengan kuda-kuda diekspos sehingga akan didapat sirkulasi udara yang lancar dan ruangan terasa dingin. Saat ini terdapat banyak pilihan bahan plafon, antara lain triplek, GRC, *gypsum*, dan plafon akustik.

## 6. Lantai

Lantai merupakan komponen bangunan masjid yang berperan menahan rembesan air tanah atau hewan dari tanah dan sebaliknya. Lantai juga berfungsi sebagai penahan beban di atasnya atau lazim disebut sebagai pembatas ruang di bagian bawah. Secara umum, lantai dapat dibedakan menjadi lantai interior yang berada di ruang dalam dan lantai eksterior yang berada ruang luar.

### a. Lantai beton tidak bertulang

Jenis lantai beton tidak bertulang biasanya digunakan pada beton rabat, yaitu beton teras di sekitar bangunan, jalan setapak, dan lantai kerja. Lantai kerja, yaitu lantai landasan untuk cor beton yang tebalnya 5 cm. Lantai kerja diperlukan agar

air semen tidak meresap ke dalam tanah sehingga beton tidak mudah keropos.

Kelebihan lantai jenis ini adalah kuat dan kokoh. Warnanya yang abu-abu membawa kesan alami jika di luar ruangan, mudah pelaksanaannya, serta mudah dilapisi dengan jenis lantai lain jika sudah kusam. Namun, tampilannya tidak berkesan mewah, terlihat monoton jika digunakan untuk lantai interior, serta mudah berlumut.

**b. Keramik**

Keramik merupakan bahan pelapis lantai yang banyak digunakan untuk bangunan masjid atau mushola. Keramik banyak dipilih karena mudah diperoleh, mudah dipasang, dan mudah perawatannya. Selain itu, keramik tersedia dalam beragam corak yang indah, bahkan ada yang tampilannya seperti marmer.

Keramik dapat diaplikasikan untuk lantai interior dan eksterior. Untuk lantai interior, keramik yang dipilih bertekstur lembut. Sementara untuk lantai eksterior dan daerah basah, digunakan keramik yang bertekstur kasar.

Ada baiknya saat membeli keramik jumlahnya dilebihkan sekitar 10% untuk pemasangan biasa dan 15—25% dengan pertimbangan adanya bagian yang dipotong karena pemasangan keramik secara diagonal. Sementara sisanya bisa digunakan sebagai cadangan untuk perbaikan di kemudian hari agar diperoleh warna dan motif keramik yang sama.

**c. Granit atau marmer**

Salah satu cara agar ruang terlihat mewah adalah memilih bahan pelapis lantai yang berkelas, seperti granit dan marmer. Kesan mewah dari bahan granit dan marmer bisa ditampilkan di ruang tamu atau *foyer*. Dua jenis batu alam ini kadang membuat banyak orang terkecoh, karena penampilannya yang mirip. Dahulu, cara paling sederhana untuk membedakannya adalah dari harganya. Harga granit lebih mahal daripada marmer. Akan tetapi, sekarang banyak produk marmer luar yang warnanya indah dan harganya pun mampu bersaing dengan granit.

Jika dilihat dari jenis bahan, granit berasal dari batuan beku dengan komposisi mineral kuarsanya dominan sehingga rata-rata akan muncul motif bintik-bintik halus yang menonjol. Karakteristik lainnya adalah granit sangat keras dan tidak mudah retak. Sementara itu, marmer berasal dari jenis bahan dengan komposisi mineral kalsium karbonatnya dominan dan terproses alam dalam suhu yang tinggi.

Marmer memiliki ragam pilihan warna seperti warna pada kayu, bahkan ada yang bermotif gambar abstrak yang indah terbuat dari serat alami. Motif gambar tersebut muncul karena serat-seratnya memiliki kandungan berbeda sesuai dengan daerah marmer tersebut berasal, seperti marmer dari Lampung, Tulung Agung, India, Padalarang.

**d. Batu alam atau batu tempel**

Di beberapa daerah terdapat kekhasan pelapis lantai luar, baik secara menyeluruh atau variasi, misalnya di Bali yang menggunakan batu tempel. Di kota-kota besar, lantai menggunakan batu kali tipis atau batu-batu lunak semacam batu kapur yang banyak ditemui dengan berbagai warna, seperti putih kecokelatan atau kehijauan. Cara pemasangannya cukup mudah, yaitu dengan menggunakan campuran pasir dan semen. Pemasangannya perlu hati-hati agar campuran atau adukannya tidak mengenai permukaan batu tempel. Jika hal itu terjadi, akan mengotori warna dan sulit dibersihkan.

Untuk jenis bata tempel yang berasal dari batu kapur atau batu lunak sebaiknya tidak digunakan di area basah karena mudah berlumut dan cepat kotor. Selain itu, masih banyak pilihan batu tempel yang berasal dari jenis batu kali di pasaran, seperti batu pipih, batu templek, dan batu kulit. Batu alam tersebut dikategorikan menjadi dua bagian berdasarkan cara pembuatannya, yaitu pemanasan dan penggergajian dengan gergaji mesin atau gurinda. Biasanya batu alam yang dibuat dengan cara penggergajian memiliki tekstur rata.

Jenis batu alam bertekstur menarik yang bisa dijadikan lantai, yaitu jenis batu paras. Batu ini memiliki variasi warna mulai dari putih, putih kekuning-kuningan, hijau, dan kuning kemerah-merahan. Ukurannya pun bermacam-macam, yaitu 10 cm x 10 cm atau 10 cm x 20 cm, hingga 20 cm x 40 cm. Cara pemasangannya sama seperti pemasangan batu alam, yaitu dengan adukan pasir dan semen, kemudian dipasang dengan pola menyilang, diagonal, ataupun vertikal.

Batu lempeng bertekstur dan lebih keras dari batu paras. Sebagian orang menyebutnya sebagai batu andesit. Batu andesit ada dua macam, yaitu batu andesit biasa dan batu andesit bintik yang harganya lebih mahal Batu ini banyak terdapat di pasaran dengan ukuran 5 cm x 20 cm, ada juga yang berukuran 5 cm x 20 cm. Warnanya putih kehitaman dengan pori-pori yang padat. Pemasangan batu ini memerlukan semen lebih banyak. Hal tersebut dilakukan

karena batu andesit memiliki pori-pori yang sangat rapat sehingga hampir tidak menyerap air serta pada saat pemasangan memerlukan biaya mahal.

Untuk pemasangan batu alam, kebutuhan materialnya terbagi menjadi dua berdasarkan karakter permukaannya, yaitu permukaan bertekstur halus dan kasar.

### e. Parket

Parket adalah jenis kayu untuk pelapis lantai yang telah diolah sedemikian rupa, bertekstur rata, halus, dan indah. Jenis parket yang ada di pasaran dibedakan menjadi tiga bagian, yaitu parket yang berasal dari kayu solid, kayu yang dilapis, dan serbuk kayu *press*.

Parket dari kayu solid memiliki harga yang mahal. Untuk menyiasati hal tersebut, dapat digunakan kombinasi parket yang berasal dari kayu yang dilapis. Misalnya, untuk lapisan atas dipilih mutu kayu lebih bagus, karena bersentuhan dengan pergesekan di atasnya. Adapun untuk bagian bawah, dipilih jenis kayu yang mutunya lebih rendah, sehingga didapat harga lebih murah.

Untuk jenis parket yang berasal dari serbuk kayu *press*, dilakukan penambahan serat fiber pada serbuk kayunya, kemudian diberi lem dan di *press* sehingga sering disebut HDF (*high density fiber*). Bagian atas parket dilapisi dengan *veneer* kayu atau dapat juga digunakan karet.

Foto: Nia N. Lokasi: Masjid Al Awih, Cipanas, Bogor

Lantai masjid yang menggunakan parket kayu. Bahan parket biasanya digunakan untuk lantai interior

### f. Karpet

Karpet dipasang di atas lantai yang permanen, seperti lantai kayu, plesteran, keramik, beton, atau jenis lain. Karpet tersebut bisa dipasang secara permanen atau berupa gulungan. Biasanya karpet yang dipasang secara permanen digunakan di ruang-ruang yang kedap suara, seperti bioskop atau gedung pertunjukan. Sementara karpet yang gulungan salah satunya bisa ditemui di masjid atau mushola. Kebutuhan

karpet yang akan dipasang secara permanen harus disesuaikan dengan luas lantai yang akan dilapisi. Pemasangannya menggunakan lem.

Pada dasarnya karpet terbagi dari dua lapisan, yaitu lapisan atas berbahan *wool syntetic* dan karet pada bagian bawah. Ada enam jenis bahan *wool* atau *syntetic* untuk lapisan atas karpet, yaitu *wool* katun, *wool syntetic, polyster syntetic,* nilon, tenun atau lampit, dan akrilik.

Karpet dengan kualitas yang baik memiliki ketebalan di atas 15 mm, sedangkan yang berkualitas sedang sekitar 8—9 mm, dan berbahan *polyster syntetic* antara 4—6 mm. Karpet gulungan berukuran 2 m x 25 m.

### g. Vinil

Perkembangan teknologi saat ini telah mengatasi kekurangan lantai vinil yang dahulu mudah sobek, kusam, pudar, dan terbakar. Sekarang lantai vinil berkualitas baik sekilas mirip marmer, keramik, bahkan granit.

Keuntungan bahan vinil untuk pelapis lantai adalah ringan, mudah pemasangannya, dan bertekstur indah. Vinil jenis tertentu bahkan tahan api rokok dan bahan kimia. Sementara itu, jenis vinil yang tahan gores dan tahan api harganya relatif mahal.

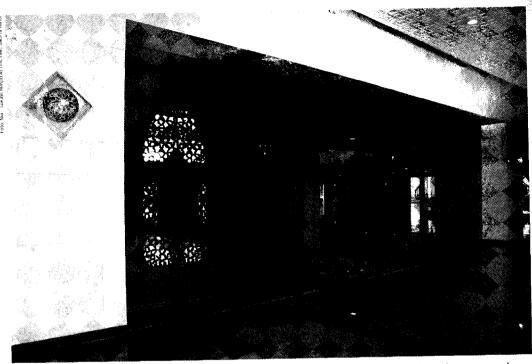
Di pasaran vinil dijual dalam bentuk kotak yang telah terpotong seperti keramik. Ukurannya 30 cm x 30 cm, 40 cm x 40 cm. Selain itu, juga tersedia lembaran besar seperti triplek dan gulungan seperti karpet berukuran 2 m x 25 m.

## 7. Kusen

Untuk memasang kaca, daun jendela, atau daun pintu, perlu dibuatkan bingkai yang cukup kokoh. Bingkai ini biasanya disebut kusen. Selain dipergunakan sebagai penggantung pintu, jendela, dan bingkai kaca, kusen pun digunakan sebagai penahan dinding di sebelah atas dan samping. Biasanya bila jenis kusen yang dipasang kurang kuat bertahan, akan didapat tembok yang retak pada bagian sudutnya.

Kusen digolongkan berdasarkan jenis bahan materialnya. Saat ini ada empat jenis kusen yang biasa digunakan, yaitu kayu, aluminium, fiber atau plastik, dan besi atau baja. Bahan-bahan tersebut memiliki kelebihan dan kekurangan sesuai karakteristik masing-masing.

Kelebihan kusen kayu antara lain mudah pengerjaannya, berkesan indah dan alami, serta mudah di-*finishing*. Namun, kekurangannya adalah tidak tahan api dan air, cepat terkena rayap, serta sulit diperoleh kayu yang kering. Adapun kusen aluminium

Foto: Nia - Lokasi: Masjid At Tiin, TMII, Jakarta Timur

Bukaan pada masjid dengan penutup berupa kerawang dari papan kayu yang diukir. Lubang kerawang pada daun pintu menjadikan bukaan ini berfungsi ganda sebagai pintu sekaligus jendela

mempunyai kelebihan pada tampilannya yang terkesan mewah serta tidak diperlukan pekerjaan *finishing*, tetapi harganya relatif mahal, tidak tahan benturan, serta tidak semua tukang dapat memasangnya. Sementara kusen fiber tahan terhadap air, banyak warna pilihan, serta harganya relatif murah. Sayangnya, kusen fiber kurang kokoh dan pintunya cepat bergerak karena engsel kurang kuat.

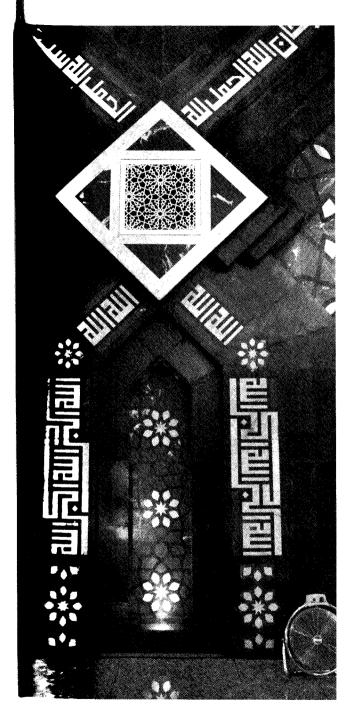
Kusen terdiri dari empat komponen dasar dan komponen tambahan sebagai berikut.

- Pintu, adalah komponen bangunan yang berfungsi sebagai tempat keluar-masuknya penghuni atau tamu dari dan ke dalam suatu bangunan. Bahan pintu biasanya disesuaikan dengan bahan kusen atau dikombinasi.
- Jendela, adalah komponen bangunan yang berfungsi ganda, yaitu sebagai ventilasi udara dan sebagai pencahayaan. Dahulu, biasanya rumah tinggal memiliki halaman yang cukup lebar atau luas. D masa itu jendela dibuat dari kayu mas-

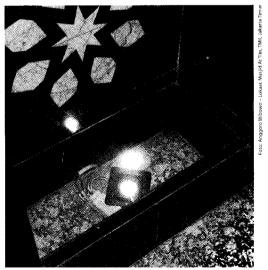
atau krepyak karena halamannya lebar dan untuk keamanan. Jendela seperti ini biasanya hanya akan dibuka pada siang hari. Sekarang jendela sudah sangat beragam dan lebih banyak terbuat dari bingkai yang di tengahnya terdapat unsur kaca.

- Kaca, adalah komponen bangunan yang berfungsi sebagai tempat masuknya cahaya. Kaca ini dipasang pada kusen. Ada juga pemasangan kaca pada kusen yang berfungsi ganda, yaitu dapat dibuka ataupun ditutup seperti pada jenis kaca nako.
- Jalusi, adalah komponen bangunan yang berfungsi sebagai ventilasi udara dalam rumah atau bangunan. Namun, ada juga jalusi yang dipasang di atas pintu atau jendela yang berfungsi ganda, yaitu sebagai ventilasi dan pencahayaan (*bovenlight*).
- Alat penggantung, adalah komponen pelengkap yang berfungsi untuk menggantung jendela maupun pintu sehingga dapat menyatu menjadi satu unit pintu ataupun jendela. Adapun alat-alat penggantung tersebut antara lain kunci, kait angin, grendel, *door stop*, engsel, dan *door closer*.

Foto: Nia Noorrahmah - Lokasi: Masjid At Ta'awun, Puncak, Bogor

Kaca yang dipasang pada pintu dan jendela sebuah masjid. Untuk menimbulkan kesan ruang tertentu, adakalanya digunakan kaca patri maupun kaca hias lainnya

## 8. Pekerjaan mekanikal dan elektrikal (ME)

Pekerjaan ME yang banyak pada bangunan masjid adalah pekerjaan elektrikal yang terdiri dari instalasi untuk penerangan (panel lampu, stop kontak, dan sakelar), instalasi untuk daya (pompa, fan atau AC, dan *sound*), pentanahan *(grounding)*, penangkal petir, dan lain-lain. Adapun pekerjaan mekanikal terdiri dari instalasi untuk memperoleh, menyalurkan, dan menampung air, juga instalasi untuk pompa, sanitair (bak mandi, kloset, dan keran), dan sebagainya.

Foto: Anggoro Wibowo – Lokasi: Masjid At Tiin, TMII, Jakarta Timur

Instalasi lampu untuk interior. Pemasangan instalasi listrik untuk kebutuhan khusus seperti ini harus direncanakan sejak awal dan dipasang secara cermat agar tidak mengganggu keindahan interior

### a. Instalasi listrik

Instalasi listrik adalah suatu sistem berupa rangkaian yang digunakan untuk menyalurkan daya listrik ke lampu atau alat elektrik dalam memenuhi kebutuhan kehidupan manusia.

Instalasi listrik pada dasarnya dapat dibagi dalam dua bagian sebagai berikut.

- Instalasi penerangan listrik, adalah seluruh instalasi yang digunakan untuk memberikan daya listrik pada lampu berupa daya listrik yang diubah menjadi cahaya. Instalasi ini dibedakan menjadi dua bagian, yaitu instalasi di dalam gedung dan instalasi di luar gedung.
- Instalasi daya listrik, adalah instalasi listrik yang digunakan untuk menjalankan alat-alat elektrik, seperti peralatan rumah tangga, peralatan kantor, peralatan industri, dan lain-lain.

Selain faktor estetika, syarat-syarat teknis harus dipenuhi dalam pembuatan instalasi lampu listrik dan instalasi daya listrik. Syarat-syarat teknis di dalam merencanakan instalasi adalah sebagai berikut.

- Aman bagi manusia, hewan, maupun barang.
- Material yang dipasang harus memenuhi standar kualitas.
- Pengantar arus (kabel) yang digunakan harus memiliki ukuran diameter yang sesuai dengan kuat arus yang lewat.
- Kerugian tegangan atau *(drop voltage)* pada beban tidak boleh melebihi 2% dari tegangan nominal pada penerangan dan 5% dari tegangan nominal pada mesin-mesin listrik.

### b. Pekerjaan mekanikal

Pekerjaan *plumbing* sebagai bagian dari pekerjaan mekanikal ditunjang oleh peralatan yang berfungsi mendapatkan, memasukkan, dan mengeluarkan air tanpa ada hambatan sehingga dapat memenuhi kebutuhan penghuni bangunan. Jenis peralatan tersebut antara lain terdiri dari beberapa peralatan sebagai berikut.

- Peralatan untuk mendapatkan air bersih, antara lain pompa air, baik yang bersumber pada sumur atau mata air.
- Peralatan untuk mendapatkan air panas, antara lain *water heater, solar heater,* atau kompor.

Peralatan untuk instalasi air, antara lain berupa pipa. Bahan pipa bisa berupa PVC maupun dari pipa besi tuang (galvanis) untuk air dingin dan pipa tembaga untuk air panas. Jenis pipa yang biasa digunakan adalah pipa PVC, baik tipe tebal (AW) maupun (D).

Dalam pemilihan bahan untuk keperluan *plumbing*, harus diperhatikan persyaratan dasar dari bahan tersebut, yaitu tidak membahayakan kesehatan, tidak menimbulkan kebisingan, tidak mengakibatkan adanya radiasi, tidak membuat kerusakan terhadap bangunan dan peralatannya, serta pemasangan instalasi harus benar dan kuat.

Sistem pengerjaan *plumbing* terdiri dari dua sistem, yaitu sistem horisontal dan sistem vertikal.

- Sistem horisontal adalah suatu sistem pemipaan yang digunakan untuk mengalirkan air pada masjid yang tidak bertingkat.
- Sistem vertikal adalah sistem distribusi air bersih dengan sistem ke atas, ke bawah atau miring. Biasanya digunakan untuk masjid bertingkat atau masjid di perbukitan.

Pekerjaan sanitair ini adalah bagian dari pekerjaan instalasi air. Pekerjaan sanitair yang berkait dengan *fixture*-nya dan bukan instalasinya di antaranya adalah bak mandi, kloset, *urinoir*, wastafel, keran air, *floor drain*, *roof drain*, aksesori toilet, dan *septic tank*.

Selain pekerjaan di atas, juga perlu diperhitungkan pekerjaan pompa dan *reservoar*. Agar hemat, dalam pemilihan jenis pompa harus diperhitungkan daya hisap pompa dan daya dorongnya. Daya hisap pompa adalah jarak antara muka air di dalam sumur sampai dengan letak pompa, sedangkan daya dorong pompa adalah jarak antara pompa ke *reservoar* atau langsung ke keran. *Reservoar* sangat diperlukan, sehingga jika listrik mati tetap ada air persediaan. Selain itu, penggunaan *reservoar* akan menghemat rekening karena pompa tidak terlalu sering hidup-mati pada saat digunakan. ■

# MENGHITUNG VOLUME BANGUNAN MASJID

Kebutuhan volume pekerjaan suatu rencana pembangunan masjid dapat dihitung dari gambar rencana yang memuat desain bangunan yang diinginkan. Dari gambar denah, tampak, dan potongan dapat dihitung volume dan biaya total pembangunannya yang diwujudkan dalam rencana anggaran biaya (RAB).

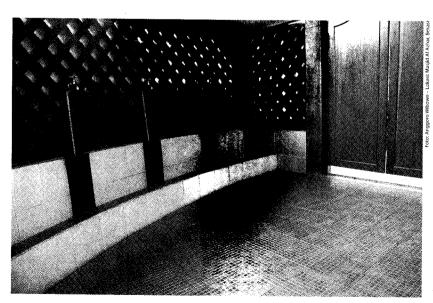
Dengan luas bangunan dikalikan harga satuan per meter persegi sudah diperoleh nilai global kebutuhan dana untuk membangun. Harga satuan per meter persegi untuk pembangunan di masing-masing daerah berbeda tergantung kondisi wilayah serta kekayaan hasil alam yang menyangkut material dasar. Biasanya harga standar tersebut dikeluarkan oleh pemerintah daerah (Pemda) melalui kantor dinas teknisnya.

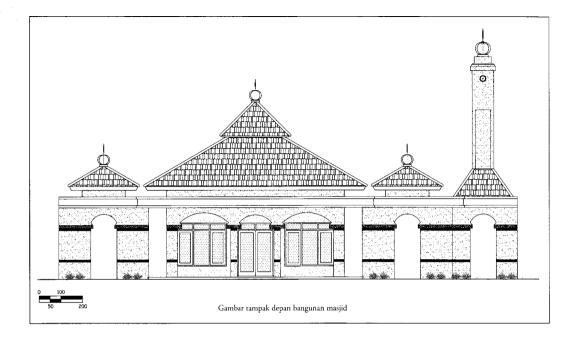
## A. MENGHITUNG VOLUME

Masing-masing jenis pekerjaan memiliki cara penghitungan volume yang berbeda, tergantung bentuknya. Memang rumus dasar yang digunakan tetap sama, yaitu rumus matematika, seperti luas, keliling, dan volume. Untuk volume satuan dihitung dengan buah atau unit yang terdiri dari rangkaian material yang sudah menjadi satu kesatuan.

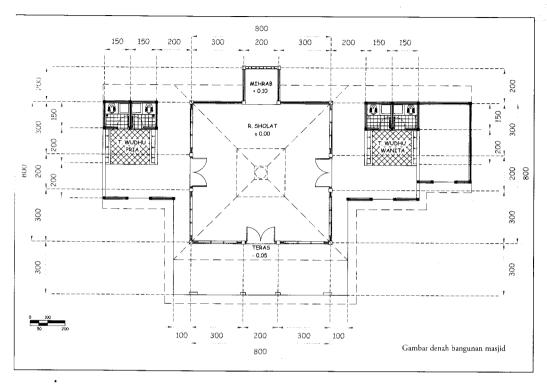
Ada beberapa cara untuk menghitung volume setiap jenis pekerjaan. Secara garis besar, cara penghitungan tersebut antara lain sebagai berikut.

- Volume pekerjaan yang mempunyai luas dan ketebalan atau mempunyai penampang dan panjang dihitung dengan menggunakan satuan $m^3$. Contohnya pada pekerjaan pasangan batu kali, pasangan batu bata (bisa juga $m^2$), kuda–kuda, dan kusen.

Foto: Anggoro Wibowo – Lokasi: Masjid Al Azhar, Bekasi

Volume kebutuhan keran air dihitung dari banyaknya bahan berupa jumlah keran yang direncanakan

Gambar tampak depan bangunan masjid

- Volume pekerjaan yang hanya mempunyai luas dan ketebalan yang relatif tipis dihitung dengan menggunakan satuan $m^2$. Contohnya pada pekerjaan plesteran, pasangan lantai, pasangan plafon, pasangan atap, dan pengecatan.
- Volume pekerjaan yang cenderung memanjang (besaran panjangnya lebih dominan dibanding lebarnya) dihitung dengan menggunakan satuan $m^1$ atau meter lari. Contohnya pada pekerjaan lisplang, lisplafon, instalasi pipa atau kabel, dan nok genteng.
- Perhitungan volume bahan–bahan satuan menggunakan satuan ukuran buah (bh). Contohnya lampu, sakelar, stop kontak, kunci, engsel, kloset, wastafel dan keran air.
- Perhitungan volume bahan satuan yang terdiri dari beberapa komponen bahan yang dirakit menjadi satu menggunakan satuan unit. Contohnya panel listrik, meja dapur atau cuci.

Untuk lebih jelasnya, cara menghitung volume setiap jenis pekerjaan untuk masing-masing pekerjaan dapat dilihat pada contoh berikut. Contoh tersebut dihitung berdasarkan gambar kerja berikut.

Gambar denah bangunan masjid

## 1. Pekerjaan persiapan, galian, dan urugan

### a. Pembersihan *site* atau lokasi tanah

Cara menghitung volume : $V = p \times l$

$= 14\ m^{l} \times 14\ m^{l}$

$= 196\ m^2$

Keterangan:
V = volume pembersihan lahan
p = panjang lahan
l = lebar lahan

### b. Pengukuran dan pemasangan *bouwplank*

1) Cara menghitung volume untuk lokasi kosong: $V = 2(p + 2) + 2(l + 2)$

$= 2(12\ m^{l} + 2\ m^{l}) + 2(12\ m^{l} + 2\ m^{l})$

$= 56\ m^1$

2) Cara menghitung volume untuk lokasi yang sekelilingnya telah terbangun: $V = 2(p + l)$

$= 2(12\ m^{l} + 12\ m^{l})$

$= 48\ m^2$

Keterangan:
V = volume *bouwplank*
p = panjang bangunan
l = lebar bangunan

**c. Galian tanah fondasi**

Fondasi berukuran lebar tapak 80 cm dan lebar atas 30 cm dengan tinggi 75 cm.
Cara menghitung volume fondasi bangunan:

$$V_A = \frac{(a + b) \times h}{2} \times p$$

$$= \frac{(0{,}80\ m + 1\ m) \times 0{,}75\ m}{2} \times 101\ m^l$$

$$= 68{,}14\ m^3$$

Keterangan:
$V_t$ = volume tanah galian total
$V_A$ = volume fondasi bangunan
a = lebar galian fondasi bagian bawah
b = lebar galian fondasi bagian atas
h = tinggi galian fondasi
p = panjang galian fondasi

**d. Urugan pasir dan tanah**

1) Urugan pasir di bawah fondasi
Cara menghitung volume urugan pasir di bawah fondasi bangunan:

$$V_A = h \times b \times p$$
$$= 0{,}05\ m \times 0{,}80\ m \times 101\ m^l$$
$$= 4{,}04\ m^3$$

Keterangan:
$V_t$ = volume urugan pasir total
$V_A$ = volume urugan pasir di bawah fondasi bangunan
h = tebal urugan
b = lebar urugan
p = panjang fondasi

2) Urugan pasir di bawah lantai
Cara menghitung volume:

$$V = h \times L$$
$$= 0{,}05\ m \times 196\ m^2$$
$$= 9{,}80\ m^3$$

Keterangan:
V = volume urugan pasir
L = luas lantai (p x l)
h = tebal urugan pasir
l = lebar ruangan
p = panjang ruangan

3) Urugan tanah kembali ke sisi fondasi
Cara menghitung volume:

$$V = V\ \text{galian tanah} - (V\ \text{pasangan batu kali} + V\ \text{urugan pasir di bawah fondasi})$$
$$= 68{,}14\ m^3 - (4{,}04\ m^3 + 41{,}66\ m^3) = 22{,}44\ m^3$$

4) Urugan tanah untuk peninggian lantai

Peninggian lantai dianggap 40 cm dari tanah asli (jika dianggap penyusutan akibat pemadatan 30% maka tinggi urugannya menjadi 52 cm). Cara menghitung volume:

$$
\begin{aligned}
V &= (h \times L) - S_t \\
&= (0{,}52 \text{ m} \times 144 \text{ m}^2) - (68{,}14 \text{ m}^3 - 22{,}44 \text{ m}^3) \\
&= 74{,}88 \text{ m}^3 - 45{,}70 \text{ m}^3 \\
&= 29{,}18 \text{ m}^3
\end{aligned}
$$

Keterangan:

V = volume urugan tanah
L = luas ruangan (l x p)
l = lebar urugan
h = tebal urugan tanah
p = panjang ruangan
$S_t$ = sisa volume urugan tanah fondasi

## 2. Pekerjaan fondasi batu belah

Cara menghitung volume fondasi batu belah pada bangunan:

$$
\begin{aligned}
V_A &= \frac{(a + b) \times h}{2} \times p \\
&= \frac{(0{,}30 \text{ m} + 0{,}80 \text{ m})\, 0{,}75 \text{ m}}{2} \times 101 \text{ m}^{l} \\
&= 41{,}66 \text{ m}^3
\end{aligned}
$$

Keterangan:

$V_A$ = volume fondasi batu belah pada bangunan
a = lebar fondasi atas
b = lebar fondasi bawah
t = tinggi fondasi
p = panjang fondasi

## 3. Pekerjaan beton bertulang

### a. *Sloof* beton ukuran 15 cm x 20 cm pada bangunan

$$
\begin{aligned}
V_A &= b \times h \times p \\
&= 0{,}15 \text{ m} \times 0{,}20 \text{ m} \times 101 \text{ m}^{l} \\
&= 3{,}03 \text{ m}^3
\end{aligned}
$$

**b. Menghitung volume kolom pada bangunan**

1) Kolom beton bangunan 13 cm x 13 cm, kolom beton bangunan samping dan KM/WC:

$$V_A = (b \times h \times t) \times \Sigma k$$
$$= (0{,}13\ m \times 0{,}13\ m \times 3\ m^{l}) \times 16\ bh$$
$$= 0{,}82\ m^3$$

2) Kolom beton 20 cm x 20 cm, kolom beton bangunan utama dan bangunan atas:

$$V_B = (b \times h \times t)\ \Sigma k$$
$$= (0{,}20\ m \times 0{,}20\ m \times 4\ m^{l})\ 16\ bh + (0{,}20\ m \times 0{,}20\ m \times 0{,}75\ m^{l})\ 8\ bh$$
$$= 2{,}87\ m^3$$

3) Kolom beton diameter 30 cm, pada teras

$$V_C = \pi (1/2\ d)^2\ \Sigma k$$
$$= \pi (1/2 \times 0{,}30)^2 \times 2\ m^{l} \times 4\ bh$$
$$= 0{,}85\ m^3$$

Keterangan:

| | | | |
|---|---|---|---|
| $V_A$ | = volume kolom beton bangunan | h | = tebal kolom |
| $V_B$ | = volume kolom beton pagar | t | = tinggi kolom |
| $V_C$ | = volume kolom beton teras | d | = diameter lingkaran |
| b | = lebar kolom | $\Sigma k$ | = jumlah kolom |

■ Cara menghitung volume seluruh kolom:

$$\Sigma V = V_A + V_B + V_C$$
$$= 0{,}82\ m^3 + 2{,}87\ m^3 + 0{,}85\ m^3$$
$$= 4{,}54\ m^3$$

Keterangan :
$\Sigma V$ = volume keseluruhan kolom beton bertulang
$V_A$ = volume kolom bangunan
$V_B$ = volume kolom pagar
$V_C$ = volume kolom teras

**c. Cara menghitung volume beton balok**

1) Beton balok 15 cm x 25 cm pada bangunan utama:

$$V_A = b \times h \times p$$
$$= 0{,}15\ m \times 0{,}25\ m \times 42\ m^{l}$$
$$= 1{,}58\ m^3$$

2) Beton *ring balk* 13 cm x 20 cm pada dinding bagian bawah dan atas:

$V_B$ = b x h x p
= 0,13 m x 0,20 m x 79 m'
= 2,06 $m^3$

3) Cara menghitung jumlah keseluruhan volume beton *ring balk* dan balok:

$\Sigma V$ = $V_A + V_B$
= 1,92 $m^3$ + 2,06 $m^3$
= 3,98 $m^3$

Keterangan:

| | | | |
|---|---|---|---|
| $\Sigma V$ | = volume total *ring balk* | b | = lebar beton *ring balk* |
| $V_A$ | = volume *ring balk* bangunan | h | = tinggi beton *ring balk* |
| $V_B$ | = volume *ring balk* pagar | p | = panjang beton *ring balk* |

**d. Beton lantai kerja tebal 5 cm di bawah lantai**

Cara menghitung volume:

V = h x L
= 0,05 m x 144 $m^2$
= 7,20 $m^3$

Keterangan :

| | | | |
|---|---|---|---|
| V | = volume beton lantai kerja | l | = lebar ruangan |
| L | = luas lantai keramik (p x l) | p | = panjang ruangan |
| h | = tebal lantai kerja | | |

## 4. Pekerjaan pasangan dinding dan plesteran

### a. Pasangan dinding

1) Dinding bata merah trasram 1 : 3, di atas *sloof* 30 cm

$V_1$ = h x p – L pintu
= 0,30 m x 80 m' – (10 bh x 0,90 m x 0,30 m)
= 24 $m^2$ – 2,70 $m^2$
= 21,30 $m^2$

2) Dinding bata merah trasram 1 : 3, pada KM/WC (tinggi 3 m – 0,3 m = 2,7 m)

$V_2$ = h x p
= 2,70 m x 21 m'
= 56,70 $m^2$

- Cara menghitung volume keseluruhan pasangan dinding bata merah 1 : 3 (trasram)

$$\Sigma V = V_1 + V_2$$
$$= 21{,}30\ m^2 + 56{,}70\ m^2$$
$$= 78\ m^2$$

Keterangan:

$\Sigma V$ = volume pasangan dinding bata merah 1 : 3 (trasram)
$V_1$ = volume pasangan dinding bata merah 1 : 3 setinggi 30 cm
$V_2$ = volume pasangan dinding bata merah KM/WC 1 : 3 setinggi 160 cm
h = tinggi dinding trasram
p = panjang dinding trasram
$L_{pintu}$ = luas pintu

3) Pasangan dinding bata merah 1 : 5 pada bangunan bawah
Cara menghitung volume:

$$V_1 = (h \times p) - \Sigma L_p - \Sigma L_j - \Sigma L_b$$
$$= (3{,}00\ m \times 59\ m^{l}) - 19{,}80\ m^2 - 28{,}56\ m^2 - 2{,}40\ m^2$$
$$= 117{,}24\ m^2$$

4) Pasangan dinding bata merah 1 : 5 pada bangunan atas
Cara menghitung volume:

$$V_2 = h \times p - \Sigma L_b$$
$$= 2{,}00\ m \times 24\ m^{l} - 4{,}80\ m$$
$$= 43{,}20\ m^2$$

- Volume keseluruhan pasangan dinding bata merah 1 : 5

$$\Sigma V = V_1 + V_2$$
$$= 117{,}24\ m^2 + 43{,}20\ m^2$$
$$= 160{,}44\ m^2$$

Keterangan:

$\Sigma V$ = volume keseluruhan pasangan dinding bata merah 1 : 5
$V_1$ = volume pasangan dinding bata merah 1 : 5 pada bangunan
$V_2$ = volume pasangan dinding bata merah 1 : 5 pada pagar
$V_3$ = volume pasangan dinding bata merah 1 : 5 pada sopi-sopi
h = tinggi dinding bata 1 : 5
p = panjang dinding bata 1 : 5
$\Sigma L_p$ = jumlah seluruh luas pintu
$\Sigma L_j$ = jumlah seluruh luas jendela
$\Sigma L_b$ = jumlah seluruh luas *bovenlight*

5) Pasangan bata *rolaag* untuk rabat

Cara menghitung volume:

$$V = h \times t \times p = 0{,}35\ m \times 0{,}25\ m \times 56\ m^{l} = 4{,}90\ m^3$$

Keterangan:
V = volume pasangan bata *rolaag*
h = tinggi bata *rolaag*
p = panjang teras
t = tinggi *rolaag*

## b. Pekerjaan plesteran dan aci

1) Plesteran dan aci 1 : 3

Cara menghitung volume:

$$V_s = \{(h_{plesteran} \times p_{plesteran}) - L_{pintu}\} \times 2$$

atau:

$$\Sigma V_{bt} = (V_1 \times 2) + (V_2 \times 2) = (21{,}30\ m^2 \times 2) + (56{,}70\ m^2 \times 2) = 156\ m^2$$

Keterangan:
$\Sigma V_{bt}$ = volume plesteran dinding trasram 1 : 3
$h_{plesteran}$ = tinggi plesteran dinding trasram
$p_{plesteran}$ = panjang plesteran dinding trasram
$L_{pintu}$ = luas pintu
2 = jumlah dinding yang akan diplester (luar dan dalam)
$V_1$ = volume pasangan bata di atas *sloof*
$V_2$ = volume pasangan bata di KM/WC

2) Plesteran dan aci 1 : 5

Cara menghitung volume:

$$V = h \times p - L_{pintu\ (jendela)}$$

atau:

$$\Sigma V_{bs} = (V_1 \times 2) + (V_2 \times 2) = (117{,}24\ m^2 \times 2) + (43{,}20\ m^2 \times 2) = 320{,}88\ m^2$$

Keterangan:
$\Sigma V_{bs}$ = volume plesteran dan aci 1 : 5
$V_1$ = volume dinding bangunan
$V_2$ = volume dinding pagar
h = tinggi dinding bata 1 : 5
p = panjang dinding bata
2 = sisi bagian luar dan dalam

## 5. Pekerjaan lantai keramik

### a. Lantai keramik 40 cm x 40 cm

Cara menghitung volume:

$V = \Sigma L$
$= 60 + 27 + 12$
$= 94 \text{ m}^2$

Keterangan :
V = volume lantai keramik ruangan
ΣL = jumlah luas lantai yang akan dipasang keramik

### b. Lantai keramik 20 cm x 20 cm untuk KM/WC

Cara menghitung volume:

$V = \Sigma L$
$= 3 \times 5$
$= 15 \text{ m}^2$

Keterangan :
V = volume lantai keramik KM/WC
ΣL = jumlah luas lantai yang akan dipasang keramik

### c. Lantai keramik 40 cm x 40 cm untuk teras

Cara menghitung volume:

$V = \Sigma L$
$= 30 \text{ m}^2$

Keterangan:
V = volume lantai keramik teras
ΣL = jumlah luas lantai yang akan dipasang keramik

## 6. Pekerjaan dinding keramik

### a. Dinding keramik 20 cm x 25 cm untuk KM/WC & tempat wudhu

Cara menghitung volume:

$V = h \times p$
$= 2 \text{ m} \times 20 \text{ m}^{l}$
$= 40 \text{ m}^2$

Keterangan:
V = volume dinding keramik KM/WC
h = tinggi dinding yang akan dipasang keramik
p = panjang dinding

### b. Plin keramik

Cara menghitung volume:

$V = \Sigma PK$
$= 118 \text{ m}^{l}$

Keterangan:
V = volume plin keramik
ΣPK = keliling dinding yang akan dipasang plin keramik

## 7. Pekerjaan plafon

### a. Rangka plafon

Cara menghitung volume: $V = \sum CD + \sum CL$
$= (12 \times 12) + \{(14 \times 4) + 30\}$
$= 192 \text{ m}^2$

Keterangan:
V = volume rangka plafon
$\sum$CD = jumlah ruangan yang akan dipasang plafon
$\sum$CL = jumlah bagian luar yang akan dipasang plafon (teras)

### b. Plafon triplek

Cara menghitung volume:

$$V = \sum CD + \sum CL$$
$$= (12 \times 12) + \{(14 \times 4) + 30\}$$
$$= 192 \text{ m}^2$$

Keterangan :
V = volume rangka plafon
$\sum$CD = jumlah ruangan yang akan dipasang plafon
$\sum$CL = jumlah bagian luar yang akan dipasang plafon (teras)

### c. Lisplafon

1) Lisplafon kayu 5 cm profil
Cara menghitung volume:

$$V = \sum PL_p$$
$$= 160 \text{ m}^1$$

Keterangan:
V = volume lisplafon
$\sum PL_p$ = jumlah panjang lisprofil

2) Liskayu 1 cm x 4 cm pada teras luar
Cara menghitung volume:

$$V = \sum PL_l$$
$$= 56 \text{ m}^1$$

Keterangan :
V = volume lisplafon
$\sum PL_l$ = jumlah panjang lisluar

## 8. Pekerjaan kusen, pintu, dan jendela

### a. Kusen kayu

Cara menghitung volume:

$$V = L \times p$$
$$= b \times h \times p$$
$$= 0{,}06\ m \times 0{,}15\ m \times 128{,}40\ m^{1}$$
$$= 1{,}16\ m^3$$

Keterangan:
V = volume kusen
L = Luas penampang kayu
p = panjang kayu
b = lebar penampang kayu sebelum diserut
h = tinggi penampang kayu sebelum diserut

### b. Pekerjaan daun pintu dan jendela

1) Pekerjaan daun pintu panel *teakblock*

Cara menghitung volume:

$$V = l \times h \times \Sigma p$$
$$= 0{,}90\ m \times 2{,}00\ m \times 7\ bh$$
$$= 12{,}60\ m^2$$

Keterangan:
V = volume daun pintu ($P_1$, $P_2$, $P_3$, $P_6$)
l = lebar daun pintu
h = tinggi daun pintu
Σp = jumlah pintu

2) Pekerjaan daun pintu KM/WC *teakblock* lapis aluminium

Cara menghitung volume:

$$V = l \times h \times \Sigma p$$
$$= 0{,}80\ m \times 2{,}00\ m \times 3\ buah$$
$$= 4{,}80\ m^2$$

Keterangan :
V = volume daun pintu ($P_5$)
l = lebar daun pintu
h = tinggi pintu
Σp = jumlah daun pintu

3) Pekerjaan daun jendela

Cara menghitung volume:

$$V = (l \times h \times \sum J_{1\text{-}4})$$
$$= (1{,}50\ m \times 0{,}80\ m \times 11\ bh)$$
$$= 13{,}20\ m^2$$

Keterangan :
V = volume daun jendela
l = lebar daun jendela
h = tinggi daun jendela
$\sum J_{1\text{-}4}$ = jumlah daun jendela

**c. Pekerjaan *bovenlight* jendela dan pintu**

Cara menghitung volume:

$$V = \sum (l \times p)$$
$$= 27\ bh \times 0{,}50\ m \times 0{,}80\ m$$
$$= 10{,}80\ m^2$$

Keterangan :
V = volume *bovenlight*
l = lebar *bovenlight*
p = panjang *bovenlight*

**d. Pekerjaan *bovenlight* atas**

Cara menghitung volume:

$$V = \sum K_s$$
$$= 0{,}80\ m \times 0{,}50\ m \times 2 \times 16\ m$$
$$= 6{,}40\ m^3$$

Keterangan :
V = volume *bovenlight atas*
$\sum K_s$ = jumlah kusen sopi-sopi

## 9. Pekerjaan perlengkapan pintu dan jendela

### a. Kunci pintu

1) Kunci pintu panel

Cara menghitung volume kunci pintu:

$$V = \sum K_p$$
$$= 6\ set$$

Keterangan:
V = jumlah kunci pintu
$\sum K_p$ = jumlah kunci pintu panel yang akan dipasang kunci

2) Kunci pintu KM/WC

Cara menghitung volume kunci:

$$V = \sum K_{pk}$$
$$= 2\ set$$

Keterangan:
V = jumlah kunci pintu
$\sum K_{pk}$ = jumlah pintu KM/WC yang akan dipasang kunci

**b. Engsel pintu dan jendela**

1) Cara menghitung volume engsel pintu (3 bh per pintu)

$V = (\sum dp \times 3)$ bh
$= (7 \times 3)$ bh
$= 21$ bh

Keterangan :
V = jumlah engsel pintu
$\sum dp$ = jumlah daun pintu

2) Cara menghitung volume engsel jendela (2 buah per jendela)

$V = (\sum J \times 2)$ bh
$= (11 \times 2)$ bh
$= 22$ bh

Keterangan :
V = jumlah engsel jendela
$\sum J$ = jumlah daun jendela

**c. Grendel pintu dan jendela**

1) Cara menghitung volume grendel pintu *double*:

$V = (\sum dp \times 1)$ bh
$= (1 \times 1)$ bh
$= 1$ bh

Keterangan :
V = jumlah grendel pintu
$\sum dp$ = jumlah daun pintu

2) Cara menghitung volume grendel jendela:

$V = (\sum J \times 1)$
$= 11 \times 1$
$= 11$ bh

Keterangan :
V = jumlah grendel jendela
$\sum dp$ = jumlah daun jendela

**d. Hak angin jendela**

Cara menghitung volume hak angin jendela:

$V = \sum J \times 1$ bh
$= 11$ daun jendela $\times 1$ bh
$= 11$ bh

Keterangan :
V = jumlah hak angin jendela
$\sum dj$ = jumlah daun jendela

**e. Tarikan jendela**

Cara menghitung volume tarikan jendela:

$V = \sum J \times 1$ bh
$= 11 \times 1$ bh
$= 11$ bh

Keterangan :
V = jumlah tarikan jendela
$\sum J$ = jumlah daun jendela

### f. Kaca polos

1) Cara menghitung volume kaca jendela:

$$V_1 = (l \times h \times \sum J_{1\text{-}4})$$
$$= (0{,}60 \times 1{,}50\ m \times 11\ bh)$$
$$= 9{,}90\ m^2$$

Keterangan :
$V_1$ = volume kaca daun jendela
$l$ = lebar kaca daun jendela
$h$ = tinggi kaca daun jendela
$\sum J_{1\text{-}4}$ = jumlah daun jendela

2) Cara menghitung volume kaca sopi-sopi 3 mm:

$$\sum V_2 = \sum Vjl$$
$$= 16\ bh \times 0{,}40 \times 0{,}70\ m^2$$
$$= 4{,}48\ m^2$$

Keterangan :
$\sum V_2$ = volume kaca sopi-sopi
$\sum Vjl$ = jumlah seluruh volume kaca

## 10. Pekerjaan atap

### a. Rangka atap

1) Kuda-kuda masjid

Cara menghitung volume:

$$VK_1 = h \times b \times p$$
$$= 0{,}15\ m \times 0{,}08\ m \times 95\ m^l$$
$$= 1{,}14\ m^3$$
$$VK_2 = h \times b \times p$$
$$= 0{,}15\ m \times 0{,}08\ m \times 80\ m^l$$
$$= 0{,}96\ m^3$$
$$V_{gp} = h \times b \times p$$
$$= 0{,}12\ m \times 0{,}06\ m \times 32\ m^l$$
$$= 0{,}23\ m^3$$
$$\sum V = V_1 + V_2 + Vgp$$
$$= 1{,}14\ m^3 + 0{,}96\ m^3 + 0{,}23$$
$$= 2{,}33\ m^3$$

Keterangan :
$VK_1$ = volume kuda-kuda kayu 8/15 bangunan atas
$VK_2$ = volume kuda-kuda kayu 8/15 bangunan bawah
$V_{gp}$ = volume kuda-kuda kayu balok gapit 6/12
$h$ = tinggi penampang kayu
$b$ = lebar penampang kayu
$\sum V$ = jumlah seluruh volume balok kuda-kuda dan balok gapit

2) Gording dan nok

Cara menghitung volume:

$$V = b \times h \times p$$
$$= 0{,}08\ m \times 0{,}12\ m \times 168\ m^l$$
$$= 1{,}62\ m^3$$

Keterangan :
$V$ = volume gording kayu
$h$ = tinggi penampang kayu
$b$ = lebar penampang kayu
$p$ = jumlah semua panjang konstruksi kuda-kuda kayu yang berukuran sama

3) Kaso dan reng

Cara menghitung volume:

$$V = \sum LA = 240 \text{ m}^2$$

Keterangan :
V = volume kaso dan reng
$\sum$ LA = jumlah luas bidang atap

4) *Lisplank* kayu

Cara menghitung volume:

$$V = \sum LP = (14 \times 4) + (8 \times 4) = 88 \text{ m}^l$$

Keterangan :
V = volume *lisplank*
$\sum$ LP = panjang *overstek*

5) Jurai luar, dalam, dan talang

Cara menghitung volume jurai luar:

$$V = b \times h \times \sum Jr = 0{,}08 \text{ m} \times 0{,}12 \text{ m} \times 20 \text{ m}^l = 0{,}19 \text{ m}^3$$

Keterangan :
V = volume jurai luar
h = tinggi penampang kayu
b = lebar penampang kayu
$\sum$Jr = jumlah semua panjang kayu jurai luar, dalam, dan talang

**b. Penutup atap**

1) Atap genteng

Cara menghitung volume atap genteng:

$$V = \sum LA = 240 \text{ m}^2$$

Keterangan :
V = volume atap genteng beton warna
$\sum$L = jumlah luas bidang atap = luas kaso reng

2) Nok genteng

Cara menghitung volume nok genteng beton:

$$V = \sum Nb = 30 \text{ m}^l$$

Keterangan :
V = volume nok genteng beton warna
$\sum$Nb = jumlah genteng nok

## 11. Pekerjaan sanitair

**a. Bak mandi**

Dihitung jumlahnya bak mandi:

V = 1 buah

**b. Kloset jongkok**

Dihitung jumlah kloset jongkok:

V = 1 buah

**c. Keran KM/WC**

1) Keran air
Dihitung jumlah keran air:
V = 2 buah

2) Keran luar
Dihitung jumlah keran taman:
V = 4 buah

3) Keran angsa di meja dapur
Dihitung jumlahnya keran meja dapur:
V = 1 buah

***d. Floor drain***

Dihitung jumlah *floor drain*:
V = 2 buah

## 12. Pekerjaan instalasi air

**a. Instalasi air bersih dan kotor**

1) Instalasi air bersih
Dihitung jumlah panjang masing-masing ukuran pipa dan perlengkapan pipa untuk instalasi air bersih pipa PVC AW.
- Volume pipa diameter 0,5 inci = 34 m'
- Volume keni diameter 0,5 inci = 8 bh
- Volume *tee* diameter 0,5 inci = 6 bh
- Volume *tee* sokdrat dalam diameter 0,5 inci = 6 bh
- Volume aksesori lain (lem pipa, ampelas) = 1 Ls

2) Instalasi air kotor
Dihitung jumlah panjangnya masing-masing ukuran pipa dan perlengkapan pipa untuk instalasi air kotor pipa PVC AW.
- Volume *tee* diameter 4 inci = 1 bh
- Volume pipa diameter 4 inci = 15 m'
- Volume keni diameter 4 inci = 3 bh
- Volume aksesori lain (lem pipa, ampelas) = 1 Ls

**b. *Septic tank* dan rembesan**

Dihitung jumlah *septic tank* dan rembesan:
V = 1 unit

**c. Penyambungan air bersih dari PAM**

V = 1 unit

## 13. Pekerjaan instalasi listrik

**a. Instalasi titik lampu**

Dihitung jumlah titik lampu:

V = 25 titik

**b. Instalasi titik daya stop kontak**

Dihitung jumlah titik daya:

V = 5 titik

**c. Lampu**

1) Lampu pijar
Dihitung jumlah lampu pijar:

V = 4 titik

2) Lampu SL
Dihitung jumlah lampu SL:

V = 21 titik

3) Lampu taman dan instalasi
Dihitung jumlah lampu taman:

V = 2 titik

**d. Panel listrik**

Dihitung jumlah panel:

V = 1 buah

**e. Penyambungan daya listrik ke PLN**

V = 1 Ls

## 14. Pekerjaan pengecatan *(finishing)*

**a. Pengecatan dinding**

Cara menghitung volume (jumlah plesteran):

$V = 320\ m^2 + (0{,}5 \times 156\ m^2)$

$= 398\ m^2$

**b. Pengecatan plafon**

Cara menghitung volume:

$V = 192\ m^2$

**c. Pengecatan lisplafon**

Cara menghitung volume:

$V = L \times p$

$= 0{,}05\ m \times (160 + 56\ m^l)$

$= 10{,}80\ m^2$

**d. Pengecatan *lisplank* kayu**

Cara menghitung volume:

$V = L \times p$

$= 0{,}40\ m \times 88\ m^l = 35{,}20\ m^2$

Keterangan:
V = volume pengecatan *lisplank* kayu
L = luas penampang *lisplank*
p = panjang *lisplank*

**e. Pengecatan *bovenlight* atas**

Cara menghitung volume:

$V = L \times K$

$= 0{,}24\ m \times 16\ bh = 3{,}84\ m^2$

Keterangan:
V = volume pengecatan sopi-sopi kayu
K = keliling bidang kayu yang dicat
L = panjang balok kayu

**f. Pengecatan kusen**

Cara menghitung volume:

$V = L \times K$
$= 0{,}42\ m^2 \times 128\ m^1$
$= 53{,}76\ m^2$

Keterangan:
V = volume pengecatan kusen
K = keliling bidang kayu yang dicat
L = panjang kusen kayu

**g. Pengecatan daun pintu dan jendela**

1) Cara menghitung volume pengecatan daun pintu kayu:

$V = \Sigma dp \times 2$
$= 16\ m^2 \times 2$
$= 32\ m^2$

Keterangan:
V = volume pengecatan daun pintu
Σdp = jumlah seluruh luas daun pintu
2 = daun pintu terdiri dari dua muka

2) Cara menghitung volume pengecatan daun jendela kayu:

$V = L \times p$
$= 0{,}24\ m^2 \times 50{,}6\ m^1$
$= 12{,}15\ m^2$
$= 10\ m^2$ (dibulatkan)

Keterangan:
V = volume pengecatan daun jendela
L = luas kayu daun jendela
p = panjang daun jendela

# B. MEMBUAT DAFTAR ANALISIS SATUAN PEKERJAAN

Dahulu daftar analisis satuan pekerjaan sering disebut BOW. Analisis BOW sangat tepat untuk pekerjaan yang mengabaikan faktor alat modern seperti saat ini atau untuk perhitungan yang sifatnya padat karya. Daftar analisis pekerjaan berguna untuk menghitung jumlah biaya dari masing-masing komponen pekerjaan. Setelah diperoleh harga masing-masing komponen pekerjaan melalui analisis maka harga tersebut akan dimasukkan sebagai harga satuan pekerjaan pada rencana anggaran biaya. Rencana anggaran biaya ini merinci komponen-komponen pekerjaan yang ada dalam suatu proyek pembangunan.

Sebelum analisis dibuat, terlebih dahulu disusun daftar harga bahan bangunan dan upah pekerja, seperti contoh berikut.

**Tabel 2. Daftar Harga Bahan Bangunan**

| No | Jenis Bahan Bangunan | Satuan | Harga Bahan (Rp) |
|---|---|---|---|
| 1 | Pasir urug | $m^3$ | |
| 2 | Pasir pasang | $m^3$ | |
| 3 | Pasir beton | $m^3$ | |
| 4 | Tanah urug | $m^3$ | |
| 5 | Split (batu pecah) | $m^3$ | |
| 6 | Batu belah | $m^3$ | |
| 7 | Bata merah | bh | |
| 8 | Semen *portland* (PC 50 kg/sak) | sak | |
| 9 | Semen warna | kg | |
| 10 | Cat tembok | kg | |
| 11 | Plamur tembok | kg | |
| 12 | Rol cat tembok | bh | |
| 13 | Kuas 3 inci | bh | |
| 14 | Dempul halus | kg | |
| 15 | *Tinner* atau minyak cat | lt | |
| 16 | Ampelas | lbr | |
| 17 | Dempul kayu | kg | |
| 18 | Meni kayu | kg | |
| 19 | Melamik atau politur | kg | |
| 20 | Cat kayu | kg | |
| 21 | Cat besi | kg | |
| 22 | Kayu papan cor borneo | $m^3$ | |
| 23 | Kayu balok borneo super | $m^3$ | |
| 24 | Kayu papan borneo super | $m^3$ | |
| 25 | Kayu balok kamper singkil | $m^3$ | |
| 26 | Kayu papan kamper singkil | $m^3$ | |
| 27 | Kayu reng 3/4 borneo super | $m^3$ | |
| 28 | Kayu kaso 5/7 borneo super | $m^3$ | |
| 29 | Kayu papan kamper medan | $m^3$ | |
| 30 | Paku 1—3 cm | kg | |
| 31 | Paku 5—7 cm | kg | |
| 32 | Paku 8—12 cm | kg | |

Lanjutan Tabel 2

| No | Jenis Bahan Bangunan | Satuan | Harga Bahan (Rp) |
|---|---|---|---|
| 33 | Kawat beton | kg | |
| 34 | Kaca polos tebal 3 mm | $m^2$ | |
| 35 | Kaca polos tebal 5 mm | $m^2$ | |
| 36 | Besi beton U-24 rata-rata | kg | |
| 37 | Keramik lantai 40 cm x 40 cm KW1 | $m^2$ | |
| 38 | Keramik lantai 20 cm x 20 cm KW1 | $m^2$ | |
| 39 | Keramik dinding 20cm x 20 cm KW1 | $m^2$ | |
| 40 | Kloset jongkok | bh | |
| 41 | Atap genteng beton warna | bh | |
| 42 | Nok genteng beton | bh | |
| 43 | Seng (BJLS) 30 lebar 60 cm | $m^l$ | |
| 44 | *Teakblock* 12 mm | lbr | |
| 45 | Serat fiber semen gelombang 5 mm | lbr | |
| 46 | Paku sekrup atap | bh | |
| 47 | *Plinkote* | kg | |
| 48 | Lem kayu | kg | |
| 49 | Engsel jendela | bh | |
| 50 | Engsel pintu | bh | |
| 51 | Kunci pintu 2 *slaag* | bh | |
| 52 | Kunci KM/WC bulat lengkap | bh | |
| 53 | Grendel jendela | bh | |
| 54 | Tarikan jendela | bh | |
| 55 | Hak angin jendela | bh | |
| 56 | Triplek 4 mm | lbr | |
| 57 | Lis kayu profil 5 cm | $m^l$ | |
| 58 | Lis kayu 1 cm x 4 cm | $m^l$ | |
| 59 | Bak mandi *fiberglass* | bh | |
| 60 | *Floor drain* KM/WC | bh | |
| 61 | *Kitchen zink* aluminium | bh | |
| 62 | Keran air angsa | bh | |
| 63 | Keran air | bh | |
| 64 | Pipa PVC AW diameter 1/2 inci | $m^l$ | |
| 65 | Pipa PVC AW diameter 3/4 inci | $m^l$ | |

Lanjutan Tabel 2

| No | Jenis Bahan Bangunan | Satuan | Harga Bahan (Rp) |
|---|---|---|---|
| 66 | Pipa PVC AW diameter 2 inci | m' | |
| 67 | Pipa PVC AW diameter 3 inci | m' | |
| 68 | Pipa PVC AW diameter 4 inci | m' | |
| 69 | Keni PVC diameter 1/2 inci | bh | |
| 70 | Keni PVC diameter 3/4 inci | bh | |
| 71 | Keni PVC diameter 2 inci | bh | |
| 72 | Keni PVC diameter 4 inci | bh | |
| 73 | *Tee* PVC diameter 1/2 inci | bh | |
| 74 | *Tee* PVC diameter 3/4 inci | bh | |
| 75 | *Tee reducer* PVC diameter 2 inci | bh | |
| 76 | *Tee reducer* PVC diameter 3 inci dan 4 inci | bh | |
| 77 | Lampu pijar 40 Watt | bh | |
| 78 | Lampu SL 18 Watt | bh | |
| 79 | Lampu TL 36 Watt | bh | |
| 80 | Kabel NYM 3 x 2,5 | rol | |
| 81 | Kabel NYM 3 x 1,5 | rol | |
| 82 | Kabel NYA 2,5 | rol | |
| 83 | Daun pintu dan kusen PVC | bh | |
| 84 | Panel listrik lengkap | bh | |
| 85 | Penyambungan daya listrik | bh | |
| 86 | Penyambungan PDAM | bh | |

**Tabel 3. Daftar Harga Upah Pekerja**

| No | Jenis Pekerja | Satuan | Nilai Upah (Rp) |
|---|---|---|---|
| 1 | Pekerja | 1 orang/hari/8 jam | |
| 2 | Tukang batu | 1 orang/hari/8 jam | |
| 3 | Tukang kayu | 1 orang/hari/8 jam | |
| 4 | Tukang besi | 1 orang/hari/8 jam | |
| 5 | Tukang cat | 1 orang/hari/8 jam | |
| 6 | Tukang ledeng | 1 orang/hari/8 jam | |
| 7 | Tukang listrik | 1 orang/hari/8 jam | |

**Tabel 4. Daftar Harga Analisis Satuan Pekerjaan**

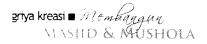
| No | Uraian Pekerjaan | Koefisien | Satuan | Harga Satuan (Rp) | Total Harga (Rp) |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | **1 $m^2$ — Pekerjaan Pembersihan *Site*/Lokasi Pekerjaan** | | | | |
| | Tukang batu | 0,01 | org | | |
| | Pekerja | 0,02 | org | | |
| | Peralatan | 1,00 | ls | | |
| | | | | Jumlah | |
| 2 | **1 $m^1$ — Pengukuran dan Pemasangan *Bouwplank*** | | | | |
| | Kayu borneo super 5/7 | 0,01 | $m^3$ | | |
| | Paku 5—7 cm | 0,04 | kg | | |
| | Tukang kayu | 0,16 | ls | | |
| | | | | Jumlah | |
| 3 | **1 $m^3$ — Galian Tanah untuk Fondasi** | | | | |
| | Pekerja | 0,40 | org | | |
| | Alat bantu | 1,00 | ls | | |
| | | | | Jumlah | |
| 4 | **1 $m^3$ — Urugan Tanah Kembali** | | | | |
| | Pekerja | 0,19 | org | | |
| | Alat bantu | 1,00 | ls | | |
| | | | | Jumlah | |
| 5 | **1 $m^3$ — Urugan Pasir Urug** | | | | |
| | Pasir urug | 1,20 | $m^3$ | | |
| | Pekerja | 0,15 | kg | | |
| | | | | Jumlah | |
| 6 | **1 $m^3$ — Pasangan Batu Belah 1 PC : 3 Pasir** | | | | |
| | Batu belah | 1,20 | $m^3$ | | |
| | PC | 2,16 | sak | | |
| | Pasir pasang | 0,43 | $m^3$ | | |
| | Pekerja | 2,25 | org | | |
| | Tukang batu | 1,43 | org | | |
| | | | | Jumlah | |

Lanjutan Tabel 4

| No | Uraian Pekerjaan | Koefisien | Satuan | Harga Satuan (Rp) | Total Harga (Rp) |
|---|---|---|---|---|---|
| 7 | **1 $m^3$ — Cor Beton *Site Mix* 1 PC : 2 Pasir : 3 Split** | | | | |
| | PC | 6,80 | sak | | |
| | Split ukuran 2/3 | 0,83 | $m^3$ | | |
| | Pasir beton | 0,54 | $m^3$ | | |
| | Peralatan | 1,00 | ls | | |
| | Pekerja | 3,00 | org | | |
| | Tukang batu | 0,55 | org | | |
| | | | | Jumlah | |
| 8 | **1 kg — Pekerjaan Besi Beton U-24** | | | | |
| | Besi beton U-24 rata-rata | 1,05 | kg | | |
| | Kawat beton | 0,01 | kg | | |
| | Peralatan, *specer* | 1,00 | ls | | |
| | Tukang besi beton | 0,05 | org | | |
| | | | | Jumlah | |
| 9 | **1 $m^3$ — Bekisting dengan Papan** | | | | |
| | Papan cor (dihitung 75%) | 0,02 | $m^3$ | | |
| | Kaso 5/7 borneo (dihitung 50%) | 0,02 | $m^3$ | | |
| | Paku 5—7 cm | 0,40 | kg | | |
| | Pekerja | 0,12 | org | | |
| | Tukang kayu | 0,30 | org | | |
| | Tukang kayu (bongkar *bekisting*) | 0,12 | org | | |
| | | | | Jumlah | |
| 10 | **10. 1 $m^3$ — Pasang Perancah** | | | | |
| | Kayu 5/7 (dihitung 2 x pakai) | 0,15 | btg | | |
| | Papan cor (dihitung 2 x pakai) | 0,02 | $m^3$ | | |
| | Paku | 0,05 | kg | | |
| | Pekerja | 0,15 | org | | |
| | Tukang kayu | 0,04 | org | | |
| | | | | Jumlah | |

Lanjutan Tabel 4

| No | Uraian Pekerjaan | Koefisien | Satuan | Harga Satuan (Rp) | Total Harga (Rp) |
|---|---|---|---|---|---|
| 11 | **1 $m^3$ — Lantai Kerja 1 PC : 3 Pasir : 5 Koral** | | | | |
| | PC | 3,96 | sak | | |
| | Pasir beton | 0,55 | $m^3$ | | |
| | Split pecah mesin 2/3 | 0,93 | $m^3$ | | |
| | Peralatan | 1,00 | ls | | |
| | Pekerja | 1,50 | org | | |
| | Tukang batu | 0,43 | org | | |
| | | | | Jumlah | |
| 12 | **12. 1 $m^2$ — Pasangan Bata Merah 1 PC : 3 Pasir** | | | | |
| | Bata merah | 70,00 | bh | | |
| | PC | 0,29 | sak | | |
| | Pasir pasang | 0,043 | $m^3$ | | |
| | Pekerja | 0,32 | org | | |
| | Tukang batu | 0,18 | org | | |
| | | | | Jumlah | |
| 13 | **1 $m^2$ — Pasangan Bata Merah 1 PC : 5 Pasir** | | | | |
| | Bata merah | 70,00 | bh | | |
| | PC | 0,19 | sak | | |
| | Pasir pasang | 0,048 | $m^3$ | | |
| | Pekerja | 0,32 | org | | |
| | Tukang batu | 0,18 | org | | |
| | | | | Jumlah | |
| 14 | **1 $m^2$ — Plesteran Dinding 1 PC : 3 Pasir dan Acian** | | | | |
| | PC | 0,22 | sak | | |
| | Pasir pasang | 0,028 | $m^3$ | | |
| | Pekerja | 0,29 | org | | |
| | Tukang batu | 0,23 | org | | |
| | | | | Jumlah | |
| 15 | **1 $m^2$ — Plesteran Dinding 1 PC : 5 Pasir dan Acian** | | | | |
| | PC | 0,15 | sak | | |

Lanjutan Tabel 4

| No | Uraian Pekerjaan | Koefisien | Satuan | Harga Satuan (Rp) | Total Harga (Rp) |
|---|---|---|---|---|---|
| | Pasir pasang | 0,031 | $m^3$ | | |
| | Pekerja | 0,29 | org | | |
| | Tukang batu | 0,23 | org | | |
| | | | | Jumlah | |
| 16 | **1 $m^2$ — Pemasangan Lantai Keramik 40/40 cm** | | | | |
| | Keramik | 1,01 | $m^2$ | | |
| | PC | 0,20 | sak | | |
| | Pasir pasang | 0,03 | $m^3$ | | |
| | Semen warna | 0,01 | kg | | |
| | Pekerja | 0,19 | org | | |
| | Tukang batu | 0,34 | org | | |
| | | | | Jumlah | |
| 17 | **1 $m^2$ — Pemasangan Lantai Keramik 20/20 cm** | | | | |
| | Keramik | 1,01 | $m^3$ | | |
| | PC | 0,20 | sak | | |
| | Pasir pasang | 0,03 | $m^3$ | | |
| | Semen warna | 0,01 | kg | | |
| | Pekerja | 0,19 | org | | |
| | Tukang batu | 0,34 | org | | |
| | | | | Jumlah | |
| 18 | **1 $m^2$ — Pemasangan Dinding Keramik 20/20 cm** | | | | |
| | Keramik | 1,01 | $m^2$ | | |
| | PC | 0,20 | sak | | |
| | Pasir pasang | 0,03 | $m^3$ | | |
| | Semen warna | 0,01 | kg | | |
| | Pekerja | 0,19 | org | | |
| | Tukang batu | 0,46 | org | | |
| | | | | Jumlah | |
| 19 | **1 $m^3$ — Kuda-Kuda Kayu Sekualitas Borneo Super** | | | | |
| | Kayu balok borneo super | 1,20 | $m^3$ | | |

Lanjutan Tabel 4

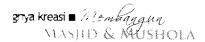
| No | Uraian Pekerjaan | Koefisien | Satuan | Harga Satuan (Rp) | Total Harga (Rp) |
|---|---|---|---|---|---|
| | Paku 8—12 cm | 5,80 | kg | | |
| | Pelat dan baut | 10,00 | kg | | |
| | Pekerja | 3,00 | org | | |
| | Tukang kayu | 6,00 | org | | |
| | | | | Jumlah | |
| 20 | **1 m² — Rangka Atap Kaso 5/7 dan Reng 3/4 Kayu Borneo Super** | | | | |
| | Kayu kaso 5/7 borneo super | 0,02 | $m^3$ | | |
| | Kayu reng 3/4 borneo super | 0,005 | $m^3$ | | |
| | Paku 5—7 cm | 0,25 | kg | | |
| | Pekerja | 0,15 | org | | |
| | Tukang kayu | 0,16 | org | | |
| | | | | Jumlah | |
| 21 | **1 m¹ — *Lisplank* Kayu Sekualitas Kayu Kamper 3/30 cm** | | | | |
| | Kayu papan kamper | 0,01 | $m^3$ | | |
| | Paku 5—7 cm | 0,10 | kg | | |
| | Pekerja | 0,07 | org | | |
| | Tukang kayu | 0,22 | org | | |
| | | | | Jumlah | |
| 22 | **1 m¹ — Pasang Talang Jurai** | | | | |
| | Seng BJLS 30 lebar 60 cm | 1,10 | $m^2$ | | |
| | Paku 1—3 cm | 0,02 | kg | | |
| | Kayu papan borneo super | 0,01 | $m^3$ | | |
| | Meni besi | 0,25 | $m^2$ | | |
| | Pekerja | 0,15 | org | | |
| | Tukang kayu | 0,40 | org | | |
| | | | | Jumlah | |
| 23 | **1 m¹ — Pasangan Talang Datar** | | | | |
| | Seng BJLS 30 lebar 60 cm | 1,10 | $m^2$ | | |
| | Paku 1—3 cm | 0,02 | kg | | |
| | Kayu papan borneo super | 0,01 | $m^3$ | | |

Lanjutan Tabel 4

| No | Uraian Pekerjaan | Koefisien | Satuan | Harga Satuan (Rp) | Total Harga (Rp) |
|---|---|---|---|---|---|
| | Meni besi | 0,25 | $m^2$ | | |
| | Pekerja | 0,15 | org | | |
| | Tukang kayu | 0,40 | org | | |
| | | | | Jumlah | |
| 24 | **1 $m^2$ — Pekerjaan Atap Genteng Beton** | | | | |
| | Genteng beton warna | 11,00 | bh | | |
| | Pekerja | 0,12 | org | | |
| | Tukang kayu | 0,07 | org | | |
| | | | | Jumlah | |
| 25 | **1 $m^1$ — Pekerjaan Nok Genteng Beton Warna** | | | | |
| | Nok genteng beton | 4,00 | bh | | |
| | PC | 0,13 | sak | | |
| | Pasir pasang | 0,21 | $m^3$ | | |
| | Peralatan | 1,00 | ls | | |
| | Pekerja | 0,15 | org | | |
| | Tukang batu | 0,21 | org | | |
| | | | | Jumlah | |
| 26 | **1 $m^3$ — Kuda-Kuda *Exposed* Kayu Kamper** | | | | |
| | Balok kayu kamper | 1,20 | $m^3$ | | |
| | Paku 8—12 cm | 5,80 | kg | | |
| | Pekerja | 3,00 | org | | |
| | Peralatan | 1,00 | ls | | |
| | Tukang kayu | 10,00 | org | | |
| | | | | Jumlah | |
| 27 | **1 $m^2$ — Pasangan Atap Serat Fiber Semen Gelombang 5 mm** | | | | |
| | Serat fiber semen gelombang 5 mm | 0,65 | lbr | | |
| | Paku sekrup atap | 2,00 | bh | | |
| | Pekerja | 0,15 | org | | |
| | Tukang kayu | 0,09 | org | | |
| | | | | Jumlah | |

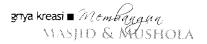
Lanjutan Tabel 4

| No | Uraian Pekerjaan | Koefisien | Satuan | Harga Satuan (Rp) | Total Harga (Rp) |
|---|---|---|---|---|---|
| 28 | **1 $m^2$ — Pasangan Rangka Plafon Kayu Borneo Super** | | | | |
| | Kaso 4/6 borneo super | 0,01 | $m^3$ | | |
| | Kaso 5/10 borneo super | 0,01 | $m^3$ | | |
| | Paku 5—7 cm | 0,22 | kg | | |
| | Pekerja | 0,19 | org | | |
| | Tukang kayu | 0,23 | org | | |
| | | | | Jumlah | |
| 29 | **1 $m^2$ — Pasangan Plafon Triplek 4 mm** | | | | |
| | Triplek 4 mm | 0,35 | lbr | | |
| | Paku 1—3 cm | 0,02 | kg | | |
| | Alat bantu | 1,00 | ls | | |
| | Pekerja | 0,05 | org | | |
| | Tukang kayu | 0,12 | org | | |
| | | | | Jumlah | |
| 30 | **1 $m^3$ — Kusen Kayu Kamper Singkil** | | | | |
| | Balok kayu kamper singkil | 1,20 | $m^3$ | | |
| | Lem kayu | 1,00 | kg | | |
| | Paku 8—12 cm | 2,50 | kg | | |
| | Pekerja | 4,00 | org | | |
| | Tukang kayu | 15,00 | org | | |
| | | | | Jumlah | |
| 31 | **1 $m^2$ — Daun Pintu Panel *Teak Block* Rangka Kayu Kamper** | | | | |
| | Papan kayu kamper | 0,02 | $m^3$ | | |
| | *Teak block* 12 mm | 0,66 | lbr | | |
| | Lem kayu | 0,05 | kg | | |
| | Lis kayu profil | 4,00 | kg | | |
| | Pekerja | 0,60 | org | | |
| | Tukang kayu | 2,90 | org | | |
| | | | | Jumlah | |

Lanjutan Tabel 4

| No | Uraian Pekerjaan | Koefisien | Satuan | Harga Satuan (Rp) | Total Harga (Rp) |
|---|---|---|---|---|---|
| 32 | **1 m$^2$ — Daun Pintu PNL *Teak Block* dan Kaca Rangka Kayu Kamper** | | | | |
| | Papan kayu kamper | 0,02 | m$^3$ | | |
| | *Teak block* 12 mm | 0,66 | m$^2$ | | |
| | Kaca polos 5 mm | 1,10 | m$^2$ | | |
| | Lem kayu | 0,03 | kg | | |
| | Lis kayu profil | 4,00 | m$^l$ | | |
| | Pekerja | 0,04 | org | | |
| | Tukang kayu | 1,54 | org | | |
| | | | | Jumlah | |
| 33 | **1 m$^2$ — Daun Jendela Kayu Kamper** | | | | |
| | Papan kayu kamper | 0,02 | m$^3$ | | |
| | Lem putih | 0,03 | kg | | |
| | Lis kayu profil | 4,00 | m$^l$ | | |
| | Pekerja | 0,30 | org | | |
| | Tukang kayu | 1,40 | org | | |
| | | | | Jumlah | |
| 34 | **1 bh — Pasang Kunci Tanam** | | | | |
| | Kunci 2 *slaag* | 1,00 | bh | | |
| | Tukang kayu | 0,50 | org | | |
| | | | | Jumlah | |
| 35 | **1 bh — Pasang Kunci Tanam Kamar Mandi** | | | | |
| | Kunci KM/WC bentuk bulat | 1,00 | bh | | |
| | Tukang kayu | 0,50 | org | | |
| | | | | Jumlah | |
| 36 | **1 bh — Pasang Engsel Pintu** | | | | |
| | Engsel pintu ukuran 4 inci | 1,00 | bh | | |
| | Tukang kayu | 0,15 | org | | |
| | | | | Jumlah | |

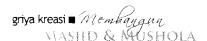
Lanjutan Tabel 4

| No | Uraian Pekerjaan | Koefisien | Satuan | Harga Satuan (Rp) | Total Harga (Rp) |
|---|---|---|---|---|---|
| 37 | **1 bh — Pasang Engsel Jendela** | | | | |
| | Engsel jendela ukuran 3 inci | 1,00 | bh | | |
| | Tukang kayu | 0,10 | org | | |
| | | | | Jumlah | |
| 38 | **1 bh — Pasang Kait Angin di Jendela** | | | | |
| | Kait angin jendela | 1,00 | bh | | |
| | Tukang kayu | 0,20 | org | | |
| | | | | Jumlah | |
| 39 | **1 $m^2$ — Pasang Kaca Polos 3 mm** | | | | |
| | Kaca polos 3 mm | 1,10 | $m^2$ | | |
| | Pekerja | 0,15 | org | | |
| | Tukang kayu | 0,15 | org | | |
| | | | | Jumlah | |
| 40 | **1 $m^2$ — Pasang Kaca Polos 5 mm** | | | | |
| | Kaca polos 5 mm | 1,10 | $m^2$ | | |
| | Pekerja | 0,15 | org | | |
| | Tukang kayu | 0,15 | org | | |
| | | | | Jumlah | |
| 41 | **1 bh — Pasang Bak Mandi *Fiberglass*** | | | | |
| | Bak mandi *fiberglass* | 1,00 | bh | | |
| | Pekerja | 2,10 | org | | |
| | Tukang batu | 0,85 | org | | |
| | | | | Jumlah | |
| 42 | **1 bh — Pasang Kloset Jongkok** | | | | |
| | Kloset jongkok | 1,00 | bh | | |
| | Pekerja | 1,00 | org | | |
| | Tukang batu | 1,70 | org | | |
| | | | | Jumlah | |

Lanjutan Tabel 4

| No | Uraian Pekerjaan | Koefisien | Satuan | Harga Satuan (Rp) | Total Harga (Rp) |
|---|---|---|---|---|---|
| 43 | **1 unit — Pembuatan *Septic Tank* 2 m x 1,5 m x 1,5 m dan Rembesan** | | | | |
| | Galian tanah | 4,50 | $m^3$ | | |
| | Pasir urug | 0,21 | $m^3$ | | |
| | Lantai kerja | 2,25 | $m^2$ | | |
| | Pasang bata 1 PC : 2 pasir & plester | 15,00 | $m^2$ | | |
| | Pelat beton penutup dan balok | 0,30 | $m^2$ | | |
| | Pipa PVC 4 inci AW dan perlengkapannya | 5,40 | $m^l$ | | |
| | Galian tanah untuk rembesan | 3,38 | $m^3$ | | |
| | Pasangan ijuk | 5,40 | $m^2$ | | |
| | Urugan kerikil 3,5 cm | 1,05 | $m^3$ | | |
| | Pipa PVC 4 inci AW di lubang | 9,00 | $m^l$ | | |
| | Urugan kembali | 1,13 | $m^3$ | | |
| | Pekerja | 4,00 | org | | |
| | Tukang batu | 3,00 | org | | |
| | | | | Jumlah | |
| 44 | **1 $m^2$ — Pengecatan Dinding** | | | | |
| | Cat tembok | 0,18 | kg | | |
| | Plamur tembok | 0,16 | kg | | |
| | Rol cat | 0,01 | bh | | |
| | Alat bantu | 0,50 | ls | | |
| | Ampelas | 0,50 | lbr | | |
| | Pekerja | 0,10 | org | | |
| | Tukang cat | 0,20 | org | | |
| | | | | Jumlah | |
| 45 | **1 $m^2$ — Pengecatan Plafon** | | | | |
| | Cat tembok | 0,20 | kg | | |
| | Plamur tembok | 0,16 | kg | | |
| | Rol cat | 0,01 | bh | | |

Lanjutan Tabel 4

| No | Uraian Pekerjaan | Koefisien | Satuan | Harga Satuan (Rp) | Total Harga (Rp) |
|---|---|---|---|---|---|
| | Alat bantu | 1,00 | ls | | |
| | Ampelas kayu | 0,50 | lbr | | |
| | Pekerja | 0,13 | org | | |
| | Tukang cat | 0,23 | org | | |
| | | | | Jumlah | |
| 46 | **1 m² — Pengecatan Kayu dengan Cat Minyak (Solid)** | | | | |
| | Meni kayu | 0,17 | kg | | |
| | Dempul kayu | 0,08 | kg | | |
| | Cat kayu solid | 0,20 | kg | | |
| | Ampelas kayu | 0,40 | lbr | | |
| | Minyak cat *tinner* | 0,15 | ltr | | |
| | Kuas 3 inci | 0,05 | bh | | |
| | Pekerja | 0,20 | org | | |
| | Tukang cat | 0,35 | org | | |
| | | | | Jumlah | |
| 47 | **1 m² — Pengecatan Kayu dengan Cat Transparan** | | | | |
| | Dempul Impra | 0,30 | kg | | |
| | Dempul kayu | 0,10 | kg | | |
| | Cat kayu transparan | 0,30 | kg | | |
| | Ampelas kayu | 0,40 | lbr | | |
| | Minyak cat | 0,15 | ltr | | |
| | Kuas 3 inci | 0,05 | bh | | |
| | Pekerja | 0,20 | org | | |
| | Tukang cat | 0,35 | org | | |
| | | | | Jumlah | |

Koefisien-koefisien untuk menghitung kebutuhan jumlah bahan bangunan dalam buku ini diambil dari pengalaman penulis. Untuk pekerjaan praktis, koefisien ini sangat berguna bila diterapkan dalam penghitungan sehari-hari.

# C. MEMBUAT RENCANA ANGGARAN BIAYA (RAB)

Rencana Anggaran Biaya dapat dibuat berdasarkan daftar analisis satuan pekerjaan yang telah dibuat sebelumnya. Jumlah harga pada masing-masing jenis pekerjaan pada daftar analisis satuan pekerjaan tersebut merupakan nilai angka yang diisikan pada kolom harga satuan untuk membuat daftar Rencana Anggaran Biaya.

Dalam pembuatan RAB, terdapat lima hal pokok yang perlu diperhatikan dalam penghitungan biaya, yaitu sebagai berikut.

1) Menghitung material atau bahan berkaitan dengan penghitungan banyaknya material yang dipakai, termasuk harganya.
2) Menghitung biaya pekerja berkaitan dengan lamanya bekerja para pekerja untuk menyelesaikan suatu jenis pekerjaan dalam satuan waktu dan biaya yang dipergunakan.
3) Menghitung peralatan ialah menghitung jenis, jumlah, dan lamanya peralatan yang dipakai dan biayanya.
4) Menghitung *overhead* ialah menghitung biaya-biaya tidak terduga yang perlu diantisipasi, baik berkaitan dengan cuaca maupun moneter.
5) Untuk estimator jasa kontraktor, ditambahkan satu faktor lagi, yaitu profit atau keuntungan. Hal ini tidak perlu dilakukan untuk pekerjaan yang dikerjakan sendiri.

Setelah semua daftar analisis harga satuan pekerjaan diisi dan dijumlahkan, selanjutnya harga satuan pekerjaan dikalikan dengan setiap volume pekerjaan sehingga didapatkan jumlah biaya bangunan, seperti tabel berikut.

**Tabel 5. Daftar Rencana Anggaran Biaya**

| No. | Uraian Pekerjaan | Volume | Satuan | Harga Satuan (Rp) | Jumlah Harga (Rp) |
|---|---|---|---|---|---|
| **I. Pekerjaan Persiapan, Galian, dan Urugan** | | | | | |
| 1 | Pekerjaan pembersihan *site* atau lokasi pekerjaan | | $m^2$ | | |
| 2 | Pekerjaan pengukuran dan pasangan *bouwplank* | | $m^1$ | | |
| 3 | Pekerjaan galian tanah untuk fondasi | | $m^3$ | | |
| 4 | Urugan tanah kembali di sisi fondasi | | $m^3$ | | |

Lanjutan Tabel 5

| No. | Uraian Pekerjaan | Volume | Satuan | Harga Satuan (Rp) | Jumlah Harga (Rp) |
|---|---|---|---|---|---|
| 5 | Urugan tanah untuk peninggian lantai | | $m^3$ | | |
| 6 | Pekerjaan urugan pasir di bawah fondasi | | $m^3$ | | |
| 7 | Pekerjaan urugan pasir di bawah lantai | | $m^3$ | | |
| | | | | Jumlah | |
| **II. Pekerjaan Fondasi dan Beton** | | | | | |
| 1 | Pasangan fondasi batu kali 1 : 5 | | $m^3$ | | |
| 2 | Pekerjaan *sloof* beton 15/20, 1:2:3 | | $m^3$ | | |
| 3 | Pekerjaan kolom beton 13/13, 1:2:3 | | $m^3$ | | |
| 4 | Pekerjaan kolom beton 13/20 teras depan, 1:2:3 | | $m^3$ | | |
| 5 | Pekerjaan kolom beton 20/30 teras depan, 1:2:3 | | $m^3$ | | |
| 6 | Pekerjaan beton *ring balk* 13/20, 1:2:3 | | $m^3$ | | |
| 7 | Pekerjaan beton balok, 1:2:3 | | $m^3$ | | |
| 8 | Pekerjaan beton lantai kerja di bawah lantai keramik 1 : 3 : 5, tebal 5 cm | | $m^3$ | | |
| | | | | Jumlah | |
| **III. Pekerjaan Pasangan Dinding dan Plesteran** | | | | | |
| 1 | Pasangan dinding bata merah 1 : 3 | | $m^2$ | | |
| 2 | Pasangan dinding bata merah 1 : 5 | | $m^2$ | | |
| 3 | Pasangan *rolaag* bata merah teras dan tangga 1 : 3, 20 cm x 20 cm | | $m^2$ | | |
| 4 | Plester dan acian 1 : 3 | | $m^2$ | | |
| 5 | Plester dan acian 1 : 5 | | $m^2$ | | |
| | | | | Jumlah | |
| **IV. Pekerjaan Pelapis Lantai dan Dinding** | | | | | |
| 1 | Pasang lantai keramik 40 cm x 40 cm | | $m^2$ | | |
| 2 | Pasang lantai keramik 20 cm x 20 cm untuk KM/WC | | $m^2$ | | |
| 3 | Pasang dinding keramik 20 cm x 20 cm untuk KM/WC | | $m^2$ | | |

Lanjutan Tabel 5

| No. | Uraian Pekerjaan | Volume | Satuan | Harga Satuan (Rp) | Jumlah Harga (Rp) |
|---|---|---|---|---|---|
| 4 | Pasang dinding keramik 40 cm x 40 cm untuk teras | | $m^2$ | | |
| 5 | Pasang *plint* keramik 10 cm x 40 cm | | $m^2$ | - | |
| | | | | Jumlah | |
| **V. Pekerjaan Atap** | | | | | |
| 1 | Pekerjaan kuda-kuda kayu borneo super 8/15 | | $m^3$ | | |
| 2 | Pekerjaan gording dan nok kayu 8/12 | | $m^3$ | | |
| 3 | Pekerjaan rangka atap kaso 5/7 dan reng 3/4 (kayu borneo super) | | $m^2$ | | |
| 4 | Pekerjaan jurai luar kayu 8/12 | | $m^3$ | | |
| 5 | Pekerjaan jurai dalam kayu 8/12 | | m' | | |
| 6 | Pekerjaan *lisplank* kayu kamper medan 3/30 | | m' | | |
| 7 | Pekerjaan atap genteng beton | | $m^2$ | | |
| 8 | Pekerjaan nok genteng beton | | m' | | |
| | | | | Jumlah | |
| **VI. Pekerjaan Plafon** | | | | | |
| 1 | Pekerjaan rangka plafon kayu borneo super 4/6 | | $m^2$ | | |
| 2 | Pekerjaan plafon triplek (*plywood*) 4 mm ukuran 60 cm x 120 cm | | $m^2$ | | |
| 3 | Pekerjaan lisplafon kayu profil 5 cm bagian dalam ruangan | | m' | | |
| 4 | Pekerjaan lisplafon kayu 1 cm x 4 cm bagian luar ruangan (*overstek*) | | m' | | |
| | | | | Jumlah | |
| **VII. Pekerjaan Kusen, Pintu, dan Jendela** | | | | | |
| 1 | Pekerjaan kusen kayu kamper singkil 6/15 | | $m^3$ | | |
| 2 | Pekerjaan kusen sopi-sopi teras diameter 40 cm kayu kamper | | bh | | |
| 3 | Pekerjaan daun pintu panel *teakwood* rangka kayu kamper | | $m^2$ | | |

Lanjutan Tabel 5

| No. | Uraian Pekerjaan | Volume | Satuan | Harga Satuan (Rp) | Jumlah Harga (Rp) |
|---|---|---|---|---|---|
| 4 | Pekerjaan daun pintu panel *teakwood* kaca rangka kayu kamper lapis aluminium | | $m^2$ | | |
| 5 | Pekerjaan daun jendela kayu kamper | | $m^2$ | | |
| 6 | Pekerjaan *bovenlight* di atas kusen pintu dan jendela | | buah | | |
| | | | | Jumlah | |
| **VIII.** | **Pekerjaan Perlengkapan Pintu dan Jendela** | | | | |
| 1 | Pasang kunci pintu 2 *slaag* (putaran) | | bh | | |
| 2 | Pasang kunci pintu KM/WC tipe *alpha* bulat | | bh | | |
| 3 | Pasang engsel pintu standar 4 inci | | bh | | |
| 4 | Pasang engsel jendela standar 3 inci | | bh | | |
| 5 | Pasang grendel pintu *double* | | bh | | |
| 6 | Pasang grendel jendela | | bh | | |
| 7 | Pasang hak angin jendela | | bh | | |
| 8 | Pasang tarikan jendela | | bh | | |
| 9 | Pasang kaca polos 3 mm | | $m^2$ | | |
| 10 | Pasang kaca polos 5 mm | | $m^2$ | | |
| | | | | Jumlah | |
| **IX.** | **Pekerjaan Sanitair** | | | | |
| 1 | Pembuatan bak mandi *fiberglass* lapis keramik 20/20 | | bh | | |
| 2 | Pasangan kloset jongkok | | bh | | |
| 3 | Pasang keran air KM/WC | | bh | | |
| 4 | Pasang keran air tempat wudhu | | bh | | |
| 5 | Pasang *floor drain* KM/WC | | bh | | |
| | | | | Jumlah | |
| **X.** | **Pekerjaan Instalasi Air** | | | | |
| | **A. Instalasi air bersih** | | | | |
| 1 | Pekerjaan pipa PVC diameter 1/2 inci | | $m^1$ | | |

Lanjutan Tabel 5

| No. | Uraian Pekerjaan | Volume | Satuan | Harga Satuan (Rp) | Jumlah Harga (Rp) |
|---|---|---|---|---|---|
| 2 | Pekerjaan keni diameter 1/2 inci | | bh | | |
| 3 | Pekerjaan *tee* diameter 1/2 inci | | bh | | |
| 4 | Pekerjaan akssesori lain | | Ls | | |
| | **B. Instalasi air kotor** | | | | |
| 5 | Pekerjaan *tee reducer* diameter 2 inci ke 4 inci | | bh | | |
| 6 | Pekerjaan pipa PVC diameter 4 inci | | $m^1$ | | |
| 7 | Pekerjaan keni diameter 4 inci | | bh | | |
| 8 | Pekerjaan aksesori lain | | Ls | | |
| 9 | Pekerjaan *septic tank* dan rembesan | | unit | | |
| 10 | Penyambung air bersih ke PDAM | | Ls | | |
| | | | | Jumlah | |
| **XI** | **Pekerjaan Instalasi Listrik** | | | | |
| 1 | Pekerjaan instalasi titik nyala lampu kabel NYM 3 x 2,5 mm | | ttk | | |
| 2 | Pekerjaan instalasi titik nyala daya stop kontak lampu kabel NYM 3 x 2,5 mm | | ttk | | |
| 3 | Pekerjaan lampu pijar 40 watt | | bh | | |
| 4 | Pasangan lampu taman 40 watt lengkap dengan tiang besi diameter 2 inci | | bh | | |
| 5 | Pasang panel listrik | | bh | | |
| 6 | Penyambung daya ke PLN 1.200 watt | | Ls | | |
| | | | | Jumlah | |
| **XII** | **Pekerjaan Pengecatan** | | | | |
| 1 | Pengecatan dinding dengan cat tembok | | $m^2$ | | |
| 2 | Pengecatan plafon dan lis dengan cat tembok | | $m^2$ | | |
| 3 | Pengecatan *lisplank* dengan cat minyak | | $m^2$ | | |
| 4 | Pengecatan kusen dengan cat minyak | | $m^2$ | | |

Lanjutan Tabel 5

| No. | Uraian Pekerjaan | Volume | Satuan | Harga Satuan (Rp) | Jumlah Harga (Rp) |
|---|---|---|---|---|---|
| 5 | Pengecatan daun pintu dengan cat minyak | | $m^2$ | | |
| 6 | Pengecatan daun jendela dengan cat minyak | | $m^2$ | | |
| | | | | Jumlah | |
| **XIII** | **Pekerjaan Pembersihan** | | | | |
| 1 | Pembersihan lahan setelah selesai pekerjaan | | Ls | | |
| | | | | Jumlah | |

**Tabel 6. Rekapitulasi Keseluruhan Biaya**

| No. | Uraian Pekerjaan | Jumlah Harga (Rp) |
|---|---|---|
| I | Pekerjaan pembersihan, galian, dan urugan | |
| II | Pekerjaan fondasi dan beton | |
| III | Pekerjaan pasangan dinding dan plesteran | |
| IV | Pekerjaan lantai dan dinding | |
| V | Pekerjaan atap | |
| VI | Pekerjaan plafon | |
| VII | Pekerjaan kusen, pintu, dan jendela | |
| VIII | Pekerjaan perlengkapan pintu dan jendela | |
| IX | Pekerjaan sanitair | |
| X | Pekerjaan instalasi air | |
| XI | Pekerjaan instalasi listrik | |
| XII | Pekerjaan pengecatan | |
| XIII | Pekerjaan pembersihan | |
| | **Jumlah** | |
| | **Dibulatkan** | |

# D. MENGHITUNG KEBUTUHAN MATERIAL

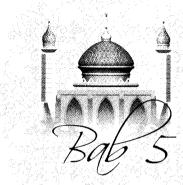
Cara menghitung kebutuhan material adalah dengan mengalikan volume pada masing-masing komponen bangunan dengan koefisien pada analisis pekerjaan. Setelah itu, dibuat pengelompokan berdasarkan material yang sejenis. Hasilnya akan diperoleh kebutuhan material untuk masing-masing jenis material. Misalnya kebutuhan pasir pasang pada pekerjaan fondasi ditambah dengan kebutuhan pasir pasang pada pekerjaan pasangan bata, pekerjaan plesteran, dan pekerjaan pemasangan lantai, maka akan didapat total kebutuhan material pasir pasang. Cara yang sama juga dilakukan untuk kebutuhan material semen, kebutuhan pasir beton, dan material lainnya seperti pada Tabel 7.

**Tabel 7. Contoh Perhitungan Kebutuhan Material**

| No. | Uraian Pekerjaan | Koefisien | Volume | Kebutuhan Bahan |
|---|---|---|---|---|
| 1 | **1 $m^2$ — Pasangan Dinding 1 PC : 3 Pasir** | | | |
| | A. Bata merah | 70 bh | 78 | 5.460 bh |
| | B. PC | 0,29 sak | 78 | 22,62 sak |
| | C. Pasir pasang | 0,043 $m^3$ | 78 | 3,36 $m^3$ |
| 2 | **1 $m^2$ — Pasangan Dinding 1 PC : 5 Pasir** | | | |
| | A. Bata merah | 70 bh | 160,44 | 11.230,80 bh |
| | B. PC | 0,19 sak | 160,44 | 30,48 sak |
| | C. Pasir pasang | 0,048 $m^3$ | 160,44 | 7,70 $m^3$ |
| 3 | **1 $m^3$ — Plesteran Dinding 1 PC : 3 Pasir dan Acian** | | | |
| | A. PC | 0,22 sak | 156 | 7,55 sak |
| | B. Pasir pasang | 0,028 $m^3$ | 156 | 0,09 $m^3$ |
| 4 | **1 $m^3$ — Plesteran Dinding 1 PC : 5 Pasir dan Acian** | | | |
| | A. PC | 0,15 sak | 320,88 | 48,13 sak |
| | B. Pasir pasang | 0,031 $m^3$ | 320,88 | 9,95 $m^3$ |

Dari hasil penghitungan di atas, dapat diperoleh jumlah dari masing-masing material sebagai berikut :

- Jumlah semen PC adalah 22,62 + 30,48 + 7,55 + 48,13 = 108,73 sak atau dibulatkan menjadi 109 sak.
- Jumlah pasir pasang adalah 3,36 + 7,70 + 0,09 + 9,95 = 21,11 $m^3$
- Jumlah bata merah adalah 5.460 + 11.230,80 = 16.690,80 bh

Bab 5

# Merencanakan Jadwal Pelaksanaan Pembangunan

Dalam pelaksanaan sebuah proyek, kegiatan perencanaan merupakan salah satu faktor penentu keberhasilan proyek. Selain perencanaan biaya, perencanaan waktu pelaksanaan harus dibuat agar dapat pekerjaan dapat dilangsungkan secara efektif dan efisien. Lebih jauhnya lagi, perencanaan jadwal pelaksanaan yang baik akan dapat menekan faktor biaya

## A. UMUM

Proyek adalah suatu kegiatan untuk mencapai tujuan tertentu yang dibatasi oleh waktu, tenaga, dan dana yang tersedia. Adapun proyek konstruksi adalah suatu kegiatan untuk mencapai suatu hasil dalam bentuk bangunan atau infrastruktur dengan kriteria dimulai dari awal proyek (awal rangkaian kegiatan) dan diakhiri dengan akhir proyek (akhir rangkaian kegiatan) serta mempunyai waktu yang telah ditentukan. Rangkaian kegiatan proyek tersebut hanya satu kali sehingga menghasilkan produk proyek dalam satu kesatuan.

Di dalam pekerjaan proyek terdapat subpekerjaan yang disebut manajemen konstruksi. Manajemen konstruksi adalah proses manajemen pekerjaan secara sistematis pada suatu proyek dengan menggunakan sumber daya secara efektif dan efisien agar tujuan proyek dapat tercapai secara optimal. Sumber daya yang dimaksud yaitu sumber daya manusia, finansial, dan waktu.

Banyak tipe pengendalian proyek yang dapat dipilih untuk membuat penjadwalan waktu. Salah satunya dengan cara yang paling sederhana (seperti pada tabel 8) atau dengan bantuan program komputer seperti Artemis, HPM (Havard Project Management), Office 2000, dan lain-lain.

## B. CONTOH PENGENDALIAN PROYEK SECARA SEDERHANA

Agar dapat berjalan dengan baik, sebuah proyek konstruksi tergantung pada unsur pengendalian proyeknya. Pengendalian proyek dibuat agar pekerjaan berjalan sesuai dengan jadwal dan biaya serta mutu yang diharapkan.

Salah satu unsur pengendalian proyek adalah unsur waktu yang diatur dengan *time schedule*. Dahulu, sistem pembuatan *time schedule* dibuat dengan menggunakan pembagian, penjumlahan dan penggambaran secara manual. Namun, sekarang telah banyak jenis program komputer yang digunakan untuk membuat *time schedule* dengan cepat.

Untuk membuat pengendalian proyek dengan penjadwalan waktu maka dibuat bagan sebagaimana di bawah ini. Dalam bagan ini, dibuat pengelompokan pekerjaan sesuai RAB. Waktu yang diperlukan dinyatakan dengan garis pada kolom waktu yang dibagi dalam satuan minggu (empat minggu dalam setiap bulannya).

Contoh berikut ini adalah bagan untuk *time schedule* apabila dialokasikan waktu 16 minggu.

**Tabel 8. Contoh Tabel *Time Schedule***

| No | URAIAN PEKERJAAN | I | | | | II | | | | III | | | | IV | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 |
| 1 | Pengurusan IMB | ■ | ■ | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | Pek. persiapan, | | ■ | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | Pek. tanah | | | ■ | ■ | | | | | | | | | | | | |
| 4 | Pek. pondasi | | | ■ | ■ | | | | | | | | | | | | |
| 5 | Pek. beton | | | | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | | | | | | | |
| 6 | Pek. dinding | | | | | | | ■ | ■ | ■ | ■ | | | | | | |
| 7 | Pek. lantai | | | | | | | | | | | | ■ | ■ | | | |
| 8 | Pek. atap | | | | | | | | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | | | | |
| 9 | Pek. plafon | | | | | | | | | | ■ | ■ | ■ | | | | |
| 10 | Pek. kusen pintu/jendela | | | | | | | ■ | ■ | | | | | ■ | | | |
| 11 | Pek. sanitair | | | | | | | | | | | | | | ■ | | |
| 12 | Pek. instalasi air | | | | | | ■ | ■ | | | | | | | ■ | | |
| 13 | Pek. instalasi listrik | | | | | | ■ | ■ | | | | | | | | ■ | |
| 14 | Pek. pengecatan | | | | | | | | | | | | | ■ | ■ | ■ | |
| 15 | Pek. perawatan | | | | | | | | | | | | | | | | ■ |

**Keterangan :**

- Tanda lamanya waktu yang dibutuhkan pada masing-masing pekerjaan disesuaikan dengan jumlah pekerjaan, urutan pekerjaan, dan juga umur dari masing-masing pekerjaan secara optimal, misal beton kering dalam 28 hari.
- Pemberian tanda dilakukan secara urut dari pekerjaan paling dasar, misal mulai pekerjaan tanah sampai dengan pekerjaan atap.
- Pekerjaan yang tidak tergantung dengan pekerjaan lain dibuat pada akhir pekerjaan agar tidak tercampur oleh pekerjaan lain, misalkan pengecatan, pasang kunci, dan lain-lain.
- Pekerjaan instalasi listrik maupun pipa dilaksanakan dua kali, yaitu pada saat pemasangan instalasi yang ditanam dan pekerjaan yang dipasang di luar, misalnya lampu, keran, kloset, dan lain-lain.

Apabila masing-masing pekerjaan diberi bobot, maka akan didapatkan bobot dari masing-masing pekerjaan terhadap keseluruhan pekerjaan. Caranya adalah dengan menjumlahkan harga dari masing-masing jenis pekerjaan dibagi dengan jumlah biaya keseluruhan dikalikan dengan 100%. Misalnya jika biaya beton Rp 8.000.000,00 dan total biaya pembangunan masjid adalah Rp 120.000.000,00, maka bobot pekerjaan beton adalah 8.000.000,00/120.000.000,00 x 100% = 6,67%. Jika pekerjaan beton dialokasikan dalam empat minggu maka masing-masing minggu akan mempunyai bobot sekitar 1,67%.

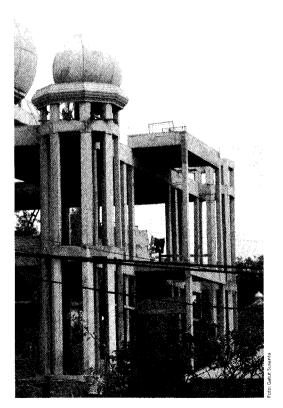
Pembuatan jadwal kerja ini juga dapat digunakan untuk menghitung kebutuhan biaya atau *cash flow* proyek per minggu. Misalkan jika semua jenis pekerjaan pada minggu ke-4 dijumlahkan, akan diperoleh hasil 3,50% Sehingga total kebutuhan biaya pada minggu ke-4 adalah 3,50% x Rp 120.000.000,00 = Rp 4.200.000,00. ■

# Bab 6
# SEPUTAR PEKERJAAN PELAKSANAAN

Setelah semua pekerjaan perencanaan selesai, maka proses berikutnya adalah pelaksanaan. Untuk masjid yang akan dibangun sendiri, pekerjaan bisa dimulai dengan melakukan persiapan di lokasi lahan yang akan dibangun. Namun, jika akan diborongkan maka proses berikutnya adalah pelelangan.

Pekerjaan borongan dalam pembangunan masjid biasanya dilakukan dengan diborongkan per unit pekerjaan atau bisa juga yang diborongkan hanya upahnya saja. Hal ini terjadi apabila uang tunai yang ada belum mencukupi. Atau dengan kata lain, sumber keuangannya dipenuhi sambil berjalannya pekerjaan.

Berikut ini adalah beberapa tips mengenai hal-hal yang perlu diperhatikan dalam pekerjaan pelaksanaan.

Foto: Gatut Susanta

# A. PEKERJAAN PERSIAPAN

Pekerjaan persiapan dapat dilakukan jika gambar dan proses pengurusan perijinan telah selesai. Pekerjaan persiapan adalah pekerjaan yang belum mengarah pada pekerjaan pembangunan fisik. Pekerjaan yang dilakukan adalah pekerjaan penunjang dan pekerjaan yang memperlancar pekerjaan fisik, di antaranya ialah pekerjaan pembersihan lokasi, pemasangan *bouwplank* dan pembuatan gudang atau bedeng.

## Pembersihan lokasi

Pembersihan lokasi dilakukan terutama pada lahan yang di atasnya akan didirikan bangunan. Pada pekerjaan ini, tanah dibersihkan dari rumput dan tanaman liar serta bebatuan agar tidak menganggu kelancaran pekerjaan selanjutnya.

## Pemasangan *bouwplank*

Pekerjaan persiapan sebelum memulai membangun adalah pembuatan bedeng dan pembuatan *bouwplank*. *Bouwplank* adalah alat bantu tukang untuk membuat siku bangunan (90°) dan elevasi lantai. *Bouwplank* biasanya dibuat dari papan atau balok kaso 5/7 yang dipasang 1 m di luar denah yang

Pekerjaan pemasangan *bouwplank* yang dipasang di luar garis pasangan dinding

akan dibuat agar tidak rusak atau terbongkar pada saat penggalian fondasi. Biasanya *bouwplank* akan dibongkar setelah pekerjaan pengecoran beton *sloof* dilaksanakan.

### Pembuatan gudang atau bedeng

Bedeng dibangun sebagai tempat istirahat pekerja dan tempat penyimpanan material. Bangunan ini biasanya dibuat dari rangka kaso dan penutup dindingnya dari triplek atau seng gelombang. Ukuran minimalnya adalah 3 x 4 m.

## B. PEKERJAAN TANAH

Setelah proses pekerjaan persiapan selesai, berikutnya melangkah pada pekerjaan awal yaitu pekerjaan tanah untuk fondasi. Pekerjaan galian tanah dan urugan tanah fondasi dilakukan sebelum pekerjaan fondasi dimulai, sedangkan urugan peninggian *peil* lantai dikerjakan setelah fondasi terpasang.

### Pekerjaan galian tanah

Pekerjaan galian tanah harus disesuaikan dengan jenis fondasi yang akan dibuat. Jika fondasi akan dibuat dari batu kali, galian dibuat sepanjang denah bangunan. Namun, jika akan dibuat fondasi tapak atau sumuran maka galian hanya dilakukan pada sudut-sudut bangunan dan pada titik-titik yang akan dipasangi kolom tumpuan. Adapun untuk pekerjaan fondasi tiang pancang atau *borpile* atau *strous* tidak dilaksanakan pekerjaan galian karena akan langsung dipancang atau dibor.

### Urugan pasir

Sebelum pekerjaan fondasi dikerjakan, sepanjang galian fondasi ditaburi dengan pasir urug minimal setebal 5 cm. Hal ini untuk menghindari kemungkinan adukan beton tercampuri tanah liat.

Foto: Ita Puspitasari

Pekerjaan galian tanah untuk lubang fondasi batu kali. Penggalian dilakukan sesuai garis fondasi seperti yang tergambar pada rencana fondasi

Untuk jenis fondasi beton pelat atau fondasi beton lajur, selain ditaburi pasir juga dibuatkan lantai kerja dari adukan 1 semen : 2 pasir : 5 koral dengan tebal minimal 5 cm. Tak hanya digunakan untuk urugan di bawah fondasi, pasir juga digunakan untuk urugan di bawah lantai.

## Urugan atau perataan tanah

Pekerjaan ini dilakukan setelah pekerjaan fondasi selesai, berupa pengurugan kembali tanah galian fondasi yang ada di sisi fondasi sehingga tidak tampak lagi bekas galian fondasi. Sisa galian tanahnya digunakan untuk meratakan bagian dalam bangunan.

Untuk pekerjaan urugan yang bertujuan sebagai peninggian lantai, kebutuhan tanahnya sangat tergantung pada tinggi *peil* atau elevasi lantai. Biasanya jika fondasi yang digunakan adalah fondasi pasangan batu kali, banyaknya sisa tanah bekas galian adalah 2/3 volume tanah galian. Sementara jika fondasi yang digunakan adalah fondasi beton tapak maka sisa tanah galiannya hanya sekitar 1/3 dari jumlah volume tanah galian. Dengan demikian kebutuhan tanah untuk

urugan peninggian lantai (nol lantai) adalah luas bangunan dikalikan sisa tinggi sampai nol lantai dikurangi sisa tanah galian fondasi. Untuk jenis fondasi tiang pancang atau *strous*, tidak ada pengurangan sisa tanah karena memang tidak ada penggalian tanah. Kemampuan pekerja untuk pengurugan tanah ini dapat mencapai 5 $m^3$ per hari per orang.

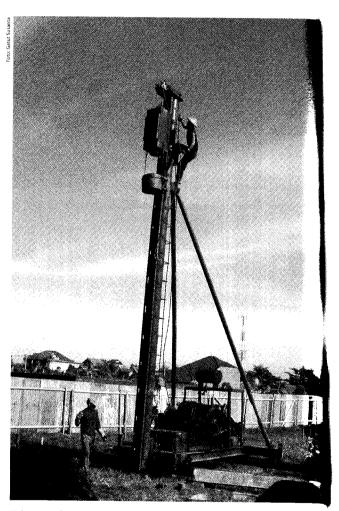
## C. PEKERJAAN FONDASI

Pada pekerjaan fondasi, kuat tidaknya fondasi yang dipasang sangat bergantung pada kesesuaian jenis fondasi yang direncanakan dengan daya dukung tanah pada lokasi dimana bangunan akan didirikan. Dari pengetahuan mengenai daya dukung tanah, dapat diketahui kedalaman tanah keras pada lokasi tersebut. Hal tersebut akan menentukan kedalaman fondasi yang dibuat karena kedalaman fondasi harus mencapai tanah keras.

### Mengukur tanah keras

Adanya penurunan fondasi setempat atau secara merata melebihi batas tertentu akan menyebabkan rusaknya bangunan. Oleh karena itu, penggalian tanah untuk fondasi sebaiknya mencapai tanah keras.

Dari tabel 1 di halaman 56, secara sederhana dapat dilakukan pengujian sederhana untuk mengetahui daya dukung tanah. Jika bidang tanah berukuran 1 cm x 1 cm diberi beban seberat 5 kg ternyata tanahnya tidak turun atau tidak amblas,

Foto: Gatut Susanta

Pekerjaan fondasi tiang pancang. Pemukulan tiang pancang dihentikan jika telah mencapai tanah keras

artinya tanah tersebut telah mencapai tanah keras.

### Mengukur tanah keras pada pekerjaan tiang pancang

Pekerjaan pemukulan tiang pancang dihentikan dan dianggap telah mencapai tanah keras jika pada sepuluh kali pukulan terakhir tiang pancang masuk ke tanah tidak lebih dari 2 cm.

## D. Pekerjaan Pembetonan

Pada pekerjaan beton bertulang, mutu beton dan besi beton harus diperhatikan dengan baik karena akan mempengaruhi kekuatan konstruksi bangunan. Oleh karena itu, pengetahuan praktis untuk menguji mutu beton berikut ini penting untuk diketahui.

### Membuat beton contoh untuk simulasi mutu beton

Jika kita membuat beton sendiri, perlu dilakukan simulasi sebelum pengecoran agar hasilnya nanti dapat mencapai mutu atau kekentalan yang diharapkan. Untuk keperluan tersebut, perlu dibuat beton contoh. Beton contoh yang dipersyaratkan dalam perhitungan struktur adalah beton berbentuk kubus berukuran 15 cm x 15 cm x 15 cm atau 20 cm x 20 cm x 20 cm. Jika menggunakan silinder, beton contoh tersebut dibuat berukuran tinggi 30 cm dan diameter 15 cm. Setelah dilakukan simulasi adukan 1 : 2 : 3, 1 : 1,5 : 2,5 atau 1 : 3 : 5, beton contoh ini dibawa ke laboratorium terlebih dahulu untuk pengujian mutunya.

### Langkah-langkah praktis pengujian kekentalan (*slump test*)

Pertama, siapkan cetakan berbentuk silinder dengan diameter bagian bawah 20 cm, diameter bagian atas 10 cm, dan tinggi 30 cm. Kemudian cetakan tersebut dibagi sekaligus ditandai menjadi tiga bagian atau lapisan. Setelah itu, masukkan adonan beton ke dalam cetakan berbentuk silinder tersebut, lalu tusuk-tusukkan besi beton pada tiga lapisan adonan beton di dalam cetakan sebanyak sepuluh kali dalam waktu 90 detik. Setelah selesai, ratakan bagian atasnya dan diamkan selama 30 detik.

Ukur ketinggian beton saat masih dalam cetakan silinder, lalu tarik silinder tersebut secara perlahan-lahan. Setelah silinder ditarik, ukur kembali ketinggian betonnya. Ukuran ketinggian tersebut merupakan kekentalan *(slump)* adonan beton.

Untuk pekerjaan dinding dan pekerjaan fondasi pelat atau telapak, *slump* yang diizinkan adalah 5,0—12,5 cm. Untuk pekerjaan pelat lantai, balok, dan kolom, *slum*p yang diizinkan adalah 7,5—15 cm. Adapun untuk pekerjaan beton, *slump* yang diizinkan adalah 5,0—7,5 cm.

### Memilih mutu besi beton

Pada pelaksanaan pekerjaan pembesian, ukuran besi beton sering kali luput dari perhatian. Padahal ukuran besi yang sesuai dengan perencanaan akan memengaruhi kualitas beton bertulang nantinya. Jika dilihat sekilas, seringkali tumpukan besi-besi di toko material terlihat sama ukurannya. Namun, ketika diukur dengan sigmat (alat ukur diameter), barulah diketahui ukuran yang sebenarnya. Sering terjadi, besi yang disebutkan berukuran diameter 10 mm, ketika diukur ternyata tidak mencapai 10 mm. Juga ketika diukur panjangnya tidak mencapai 12 m, biasanya hanya sekitar 11 m. Besi inilah yang di pasaran disebut sebagai besi banci sehingga harganya juga lebih murah. Seharusnya ketika besi yang dinyatakan berukuran diameter 10 mm diukur dengan sigmat maka hasilnya menunjukkan diameter 10 mm dan panjangnya mencapai 12 m. Besi seperti inilah yang disebut besi *full* atau KS (singkatan dari Krakatau Steel).

## E. PEKERJAAN DINDING

Pekerjaan dinding terdiri dari pekerjaan konstruksi dinding dan pekerjaan pelapis dinding. Konstruksi dinding yang paling populer adalah dinding bata merah. Meski sudah mulai banyak alternatif bahan bangunan penggantinya, namun pasangan bata merah masih disukai hingga saat ini. Sementara pekerjaan pelapis yang paling sering ditemui adalah plesteran dan pengecatan.

Foto: Gatut Susanta

Pekerjaan dinding masjid dengan bukaan berbentuk lengkung. Dalam pemasangannya, terlebih dulu dibuat cetakan lengkung dari batang baja untuk menahan pasangan bata merah.

## Pasangan bata merah

Kebutuhan bahan baku untuk pasangan dinding bata merah adalah pasir pasang dan semen dengan komposisi adukan yang berbeda-beda sesuai kebutuhannya. Untuk pasangan bata merah yang harus kedap air diperlukan campuran 1 : 3, artinya 1 takaran semen dicampur dengan 3 takaran pasir ayak. Sementara untuk tempat-tempat yang tidak memerlukan campuran kedap air, dapat digunakan campuran pasir yang lebih banyak (misalnya 1 : 5) sehingga dapat menghemat biaya.

Pasangan dinding bata merah umumnya dibuat dalam tiga macam pemasangan sebagai berikut.

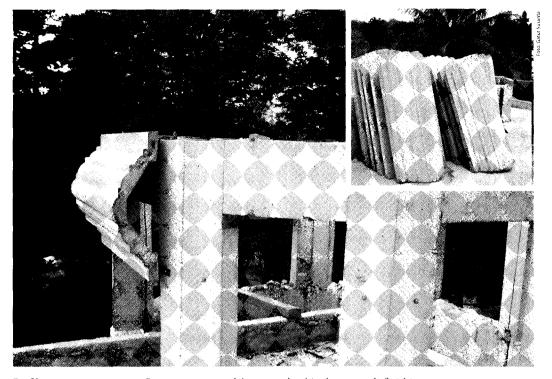
- Pasangan setengah batu, yaitu pemasangan bata yang memanjang dengan lebar bata sebagai tebal dinding.
- Pasangan satu batu, yaitu pasangan bata yang melintang dengan panjang bata sebagai tebal dinding.
- Pasangan *roolag*, yaitu pasangan bata miring melintang yang berfungsi sebagai pasangan resapan air di bagian paling bawah pasangan bata, bisa seperti *sloof* atau fondasi dudukan *sloof* bila susah didapatkan batu belah.

## Pekerjaan plesteran

Plesteran biasa dibuat dari campuran semen dan pasir dengan perbandingan 1 : 3, sedangkan plesteran trasram dibuat dengan perbandingan 1 : 5. Kebutuhan semen untuk plesteran trasram lebih banyak dibanding dengan plesteran biasa karena plesteran trasram berfungsi untuk menahan rembesan air agar ruangan tidak lembap. Biasanya plesteran trasram dibuat setinggi 1,5 m dan sering digunakan untuk dinding kamar mandi (WC) dan tempat cuci.

Agar dinding terlihat lebih rata dan rapi, biasanya diplester dengan acian. Plesteran ditutup menggunakan semen saja atau campuran antara semen dengan mil, dengan perbandingan 1 : 2 hingga 1 : 5. Mil adalah bubuk kapur olahan yang dapat berfungsi sebagai *filler*.

Agar kualitas plesteran acian sempurna, pemberian acian dilakukan setelah 2—3 hari umur plesteran. Dengan waktu tersebut diperkirakan plesteran sudah kering dalam cuaca normal. Jika dilakukan acian sebelum plesteran kering, akan mengakibatkan retak-retak pada bidang dinding yang telah mengering.

Pada bangunan masjid atau mushola, banyak sekali digunakan ornamen, baik berupa ukiran maupun kaligrafi dan

Profil ornamen siap pasang. Pengerjaannya mudah, cepat, dan bisa langsung di-finishing

plesteran. Bentuknya pun beragam, berupa garis lurus, lengkung, maupun perpaduan keduanya. Untuk membuat profil ornamen tersebut bukan hal yang mudah, dibutuhkan pengalaman khusus serta cita rasa seni karena hal ini akan mewakili ciri dan karakter masjid yang bersangkutan. Oleh karena itu, saat ini banyak dipilih profil ornamen yang sudah jadi dan siap pasang. Ornamen siap pasang ini disukai karena pengerjaannya praktis dan waktu pengerjaan yang lebih cepat.

## Pekerjaan Pengecatan

Dalam semua pekerjaan pengecatan, di samping kualitas catnya sendiri, hal lain yang perlu diperhatikan adalah keadaan permukaan yang akan dicat dan cara mengecatnya. Banyak pekerjaan pengecatan mengalami kegagalan pada hasil akhirnya karena permukaan yang akan dicat tidak disiapkan lebih dulu atau karena tukang cat yang kurang mahir. Cara-cara pengecatan yang baik perlu diperhatikan agar dapat

dihasilkan mutu yang baik dan pengerjaan yang efisien.

Alat yang dibutuhkan dalam pengecatan adalah ampelas, kape (pelat tipis) yang digunakan untuk plamur atau duco, serta kuas untuk mengecat bidang-bidang sempit dan rol untuk bidang-bidang yang luas. Pengecatan pada proyek-proyek berskala besar, baik untuk dinding, plafon, atau yang lainnya, lebih banyak digunakan *spray*. Selain cepat, juga akan diperoleh hasil yang lebih baik. Penggunaan *spray* untuk volume besar memang akan sedikit boros pada kebutuhan bahan cat, tetapi dapat menghemat upah pekerja.

**a. Pengecatan pada permukaan tembok semen baru**

Khusus untuk tembok semen yang baru, harus dipastikan bahwa tembok tersebut telah benar-benar kering (minimal 3 hari). Apabila dipandang dengan kasat mata, ciri permukaan tembok yang sudah kering adalah memutih dan bila dipegang tangan telah terasa mengering dan tidak ada kelembapan. Untuk memastikan kering tidaknya, kadar kelembapan tembok bisa diukur dengan *moisture meter* yang didesain khusus untuk tembok semen (bukan kayu).

Kelembapan yang tinggi menunjukkan belum keringnya tembok tersebut. Kadar basa (alkali) permukaan tembok juga sebaiknya diukur dengan pensil pH. Idealnya, pH permukaan tembok harus di bawah 12. Untuk tembok dengan pH di atas 12, harus dinetralkan dahulu dengan larutan 3% *phosphoric acid* dan 2% *zinc chloride*, lalu dibilas dengan air bersih. Setelah tembok benar-benar kering, bersihkan kotoran-kotoran dan debu yang mungkin melekat pada tembok dengan menggunakan kompresor atau dengan lap basah.

Setelah siap, tembok baru yang telah kering diampelas dan dilap menggunakan kain. Beri *filler* atau plamur terlebih dahulu jika peruntukannya untuk interior. Kemudian mulai dilakukan pengecatan. Untuk bagian eksterior, pengecatan cukup satu lapis cat langsung. Setelah kering, lapisi dengan cat kedua. Untuk jenis cat yang baik dan cuaca normal, pengecatan kedua bisa dilakukan antara 3—4 jam setelah pengecatan pertama selesai.

**b. Pengecatan pada permukaan tembok lama yang sebelumnya telah dicat**

Untuk permukaan tembok lama yang sebelumnya pernah dicat, pertama-tama tembok dibersihkan dari debu dan kotoran.

Sebelum diputuskan langsung dicat atau tidak, perlu dilakukan pengujian secara praktis melalui tiga langkah berikut ini.

- Amati tembok yang akan dicat, apakah bergelembung atau mungkin berlumut.
- Usapkan telapak tangan pada tembok tersebut untuk menguji apakah pada dinding tersebut telah terjadi pengapuran. Apabila di telapak tangan terdapat tepung halus maka telah terjadi pengapuran yang akan berakibat tidak baik bila langsung dicat.
- Siram tembok dengan air. Jika air terserap ke dalam permukaan tembok, lapisan cat akan mengalami perubahan warna. Jika hal tersebut terjadi, dapat dipastikan bahwa lapisan cat tersebut sudah tidak layak lagi untuk dicat ulang. Apalagi jika terjadi gelembung-gelembung pada permukaan cat maka dapat dipastikan daya perekat cat tersebut sudah hilang. Pada kondisi tersebut, sebaiknya tidak langsung dicat.

Jika salah satu atau ketiga hal tersebut terjadi, terdapat dua pilihan yang dapat dilakukan sebelum pengecatan ulang dilaksanakan. Jalan terbaik adalah dengan mengupas seluruh lapisan cat yang lama atau dengan cara mencuci lapisan cat tersebut menggunakan sikat dan air sabun. Setelah kering, tembok telah siap untuk dicat kembali seperti mengecat tembok baru.

Khusus untuk tembok lama yang telah berjamur atau berlumut, permukaan tembok bisa disikat terlebih dahulu untuk membersihkan jamur atau lumutnya dengan menggunakan larutan air bersih dan detergen. Cara lain adalah mengupasnya dengan pahat. Setelah diberi *filler* kemudian dilakukan pengecatan. Untuk mengantisipasi jamur atau lumut di masa datang, bisa digunakan cat antilumut atau antijamur yang telah banyak diproduksi.

## F. PEKERJAAN ATAP

Selain harus kuat, atap diharapkan tampil rapi dan bagus sehingga tampilan bangunan secara keseluruhan menarik dan enak dipandang. Oleh karena itu, pemasangan penutup atap harus dilakukan secara cermat dan rapi agar hasilnya tampak baik. Berikut ini akan dijelaskan cara pemasangan beberapa bahan penutup atap.

### Pemasangan serat fibersemen atau asbes

Serat fibersemen atau asbes dipasang dengan menggunakan paku payung. Akan

Foto: Gatut Susanta

Pekerjaan kubah dari bahan GRC. Pengerjaannya praktis karena kubah sudah dibuat dalam bentuk lembaran-lembaran yang tinggal disambung dan dipasang di atas bangunan masjid ataupun musola

lebih baik jika bagian bawah kepala paku payung diberi ring karet. Untuk bagian nok atau bubungan, bisa digunakan bahan serat fibersemen yang dipasang dengan menggunakan paku atau sekrup khusus, atau bisa juga digunakan nok genteng yang dipasang dengan adukan semen pasir.

### Pemasangan sirap

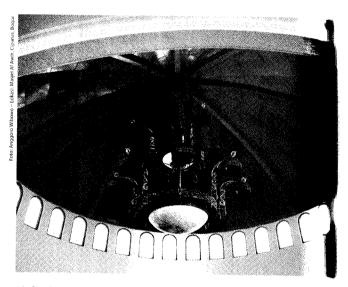
Sirap dipasang dengan menggunakan paku. Agar tampak rapi, paku tersebut dipasang di bagian bawah sehingga tidak terlihat karena tertutup sirap berikutnya. Untuk bagian nok atau bubungannya bisa digunakan bahan genteng yang dipasang dengan adukan semen pasir. Namun, umumnya dipakai seng pelat yang dipasang dengan menggunakan paku payung yang diberi ring karet.

### Pemasangan atap seng atau metal gelombang

Pada pemasangan atap seng atau metal gelombang yang menggunakan paku payung, sebaiknya diberi ring karet di bagian bawah kepala paku payungnya. Untuk bagian nok atau bubungannya bisa digunakan genteng yang dipasang dengan adukan semen pasir atau bisa juga digunakan seng pelat yang dipasang dengan paku payung yang diberi ring karet.

## G. PEKERJAAN PLAFON

Pekerjaan plafon terdiri dari pekerjaan rangka plafon dan lembaran penutupnya. Cara pemasangan setiap jenis penutup plafon tergantung pada bahan rangka plafon yang digunakan.

Foto: Anggoro Wibowo – Lokasi: Masjid Al Awih, Cipanas, Bogor

Plafon kayu yang melapisi bagian dalam kubah masjid. Untuk menyiasati karakter bahan kayu, lembaran kayu dibuat dalam potongan-potongan kecil yang disusun mengikuti bentuk lengkung kubah

### Plafon triplek

Ukuran triplek yang tersedia di pasaran untuk plafon adalah 122 cm x 244 cm dengan ketebalan 3 mm, 4 mm, dan 6 mm. Untuk memasangnya, triplek dapat dipasang secara utuh atau dipotong menjadi empat bagian dengan ukuran 61 cm x 122 cm. Untuk rangka

plafon, digunakan kaso 4/6 atau 5/7 dengan ukuran rangka kayu 60 cm x 60 cm.

Kelebihan menggunakan triplek sebagai bahan plafon adalah pengerjaannya mudah, mudah diperoleh, murah, mudah diperbaiki atau diganti, dan ringan. Adapun kekurangannya antara lain cepat rusak bila kena air dan tidak tahan api.

### Serat fibersemen atau GRC *board*

Ukuran GRC *board* untuk plafon yang beredar di pasaran adalah 60 cm x 120 cm dan 122 cm x 244 cm dengan ketebalan standar 4 mm. Rangka plafon yang digunakan dapat berupa kaso 4/6 atau 5/7. Ada juga yang menggunakan besi kotak *(hollow)* sebagai rangka plafon. Seiring harga kayu yang kian mahal saat ini, besi *hollow* merupakan alternatif yang dapat digunakan. Ukuran besi *hollow* yang sering digunakan adalah 4 cm x 4 cm.

Lembaran GRC *board* dipasang pada rangka kayu kaso dengan cara dipaku. Sementara pemasangan GRC *board* pada rangka besi *hollow* dilakukan dengan dengan cara disekrup atau *rivet* atau *viser*. Jika rangka besi *hollow* dipasang di tembok, penggantungnya dipasang dengan menggunakan *dynabolt atau dinaset*.

Kelebihan menggunakan GRC *board* sebagai penutup plafon antara lain terletak pada pengerjaannya mudah, harga relatif lebih murah dari triplek, mudah diperbaiki atau diganti, relatif ringan, dan tahan terhadap api dan air. Kekurangannya adalah bahan GRC masih sulit diperoleh di beberapa daerah dan tidak tahan benturan.

### *Gypsum*

*Gypsum* sangat tepat dipasang pada rumah yang penutup atapnya berupa pelat beton karena ada jaminan tidak bocor. Ukuran *gypsum* di pasaran 122 cm x 244 cm. Selain sekrup, untuk pemasangan *gypsum* digunakan jenis *gypsum* bubuk atau *compound*. *Gypsum* bubuk berfungsi sebagai lem di tempat sambungan atau lis dan ornamen. Pemasangan sambungan *gypsum* umumnya dilakukan dengan diplester terlebih dahulu sebelum di-*compound*.

Seperti halnya pemasangan GRC *board*, untuk pemasangan *gypsum* juga dapat menggunakan rangka besi *hollow*. Lembaran GRC *board* pada besi *hollow* dipasang dengan menggunakan sekrup maupun *rivet* atau *viser*, bukan paku. Jika dipasang pada beton, digunakan *dynabolt* atau *dinaset* pada pemasangan penggantungnya.

Kelebihan menggunakan *gypsum* sebagai penutup plafon antara lain pengerjaannya cepat, mudah diperoleh di kota-kota besar, mudah diperbaiki atau diganti, dan dapat diperoleh permukaan plafon yang terlihat tanpa sambungan. Adapun kekurangannya adalah cepat rusak bila kena air, tidak semua orang mengerti cara pemasangannya, dan sulit diperoleh di daerah-daerah.

### Plafon akustik

Plafon akustik memiliki keistimewaan tersendiri karena kemampuannya meredam suara sampai batas ambang kebisingan tertentu. Jenis plafon ini juga ringan dan indah. Plafon akustik terdapat dalam dua ukuran, yaitu 60 cm x 60 cm dan 60 cm x 120 cm.

Pada pemasangan plafon akustik, selain rangka kayu juga tersedia rangka bahan metal pabrikan yang telah jadi. Pemasangan rangka ini sangat cepat karena sudah terbentuk, hanya perlu dikaitkan saja. Penggantung rangka menggunakan kawat yang dipasang pada dak beton atau atap. Untuk pengunci rangka metal, dapat digunakan sekrup maupun *rivet* atau *viser*. Jika dilakukan pada dak beton atau lantai beton, pemasangan penggantung sebaiknya menggunakan *dynabolt* atau *dinaset*

Kelebihan menggunakan jenis plafon akustik sebagai penutup plafon antara lain pengerjaannya cepat, dapat meredam suara, mudah diperbaiki atau diganti jika terjadi kerusakan, dan ringan. Adapun kekurangannya adalah cepat rusak bila kena air, harganya mahal, dan sulit diperoleh di daerah.

## H. PEKERJAAN KUSEN

Pekerjaan kusen harus dilakukan secara cermat karena akan langsung berpengaruh pada kekuatan dan umur kusen yang telah terpasang. Biasanya bila jenis kusen yang dipasang kurang kuat bertahan, akan menyebabkan tembok retak pada bagian sudutnya. Selain itu, kusen yang dipasang secara sembarangan akan menyebabkan daun pintu atau jendela sulit dibuka-tutup, bahkan akan cepat goyah dan terlepas dari bingkainya. Oleh karena itu, pada pemasangan kusen harus diperhatikan karakteristik bahan yang digunakan.

### Kusen kayu

Pemasangan kusen kayu dilakukan bersamaan dengan pemasangan dinding

bata, batako, atau bata ringan. Satuan kusen kayu biasanya $m^3$. Namun, bila kusen dibeli dari perusahaan kusen, biasanya kusen dihitung per lubang kusen. Misalnya sebuah kusen yang terdiri dari satu pintu dan dua jendela maka kusen tersebut dihitung tiga lubang atau dihitung dengan unit.

Kayu yang digunakan sebagai kusen biasanya berukuran 6/15 untuk dinding bata merah dan 6/12 untuk dinding batako. Perbedaan ukuran kayu ini disebabkan oleh adanya perbedaan ukuran antara bata merah dan batako sebagai dinding. Bata merah memiliki lebar 10 cm, sedangkan batako 8—9 cm. Apabila bata merah atau batako ini diplester maka ketebalan dinding akan sama dengan lebar kusen.

Model kusen kayu dapat berbentuk gundulan ataupun memakai jalusi. apabila menggunakan kusen gundulan, biasanya di atas kusen dipasangi roster yang juga berfungsi sebagai tempat sirkulasi udara.

### Kusen aluminium

Pemasangan kusen aluminium dilakukan setelah bidang dinding terbentuk. Apabila kusen ini dipasang bersamaan dengan pemasangan dinding maka dikhawatirkan kusen akan kotor sehingga dapat merusak lapisan aluminium. Pemasangannya menggunakan sekrup dan fiser karena aluminium tidak mempunyai kekuatan. Untuk perhitungannya, cukup dengan mengukur panjang kusen dikalikan dengan harga satuan aluminium. Panjang aluminium di pasaran umumnya 6 m.

### Kusen Fiber atau Plastik

Kusen fiber atau kusen plastik biasanya dibuat di pabrik atau *workshop* sehingga harga atau analisis biaya per unit kusen ini disesuaikan dengan bentuk dan ukurannya. Kusen fiber banyak digunakan pada kamar mandi atau WC yang sifatnya basah.

Cara pemasangan kusen fiber sama dengan pemasangan kusen aluminium, yaitu dilakukan pada saat bidang dinding sudah selesai dibentuk atau dilakukan pada akhir pekerjaan dinding.

## I. PEKERJAAN LANTAI

Saat ini, banyak bahan lantai yang dapat dipilih sesuai dengan kebutuhan. Pada pekerjaan lantai, pemasangan bahan penutupnya harus dilakukan dengan cermat karena akan langsung memengaruhi kekuatan dan keindahan lantai nantinya. Berikut ini akan dijelaskan cara pemasangan beberapa bahan penutup lantai.

## Pekerjaan lantai beton tidak bertulang

Lantai beton tidak bertulang dikerjakan dengan perbandingan bahan 1 : 3 : 5, yaitu 1 semen, 3 pasir, dan 5 koral. Untuk lantai beton tidak bertulang yang digunakan untuk beton rabat dan jalan, diperlukan *finishing* pada bagian atasnya, yaitu dengan disiram semen encer atau diaci. Namun, untuk lantai kerja tidak perlu diaci karena hanya digunakan untuk landasan cor. Tebal beton untuk lantai kerja sekitar 5 cm dan untuk beton lantai tebalnya sekitar 8—10 cm.

foto Anggoro W. lokasi Masjid Al Azhar, Bekasi

Pemasangan keramik untuk lantai yang merupakan kombinasi pemasangan paralel dan diagonal

## Pekerjaan lantai keramik

Sebelum pekerjaan pemasangan dimulai, periksa kemasan dus berisi keramik untuk memastikan kesesuaian kode kualitas (apakah KW 1, 2, 3, atau 4), kaliber (kelompok ukuran yang dihasilkan pada saat produksi), dan *tonality* (variasi warna). Hal ini penting diperhatikan agar tidak terjadi perbedaan ukuran dan warna antar keramik yang akan dipasang.

Pada dasarnya ada dua metode pemasangan, yaitu metode *open joint* dan *closed joint*. Metode pemasangan keramik *open joint* adalah pemasangan yang menggunakan nat lebar, sedangkan *closed joint* adalah pemasangan yang menggunakan nat kecil.

Selain metode pemasangan, pola pemasangan keramik juga menentukan hasil. Ada dua macam pola pemasangan, yaitu pemasangan paralel dan diagonal. Pemasangan paralel adalah pemasangan yang sejajar dan tegak lurus dengan tembok, sedangkan pemasangan diagonal adalah pemasangan keramik menyilang, yaitu pertemuan antarsudut yang berseberangan. Pemasangan diagonal biasanya digunakan di ruang yang ukuran dinding dan lantainya berbeda. Pilihan pola pemasangan diagonal bisa jadi solusi untuk menyiasati nat yang kurang rapi dan lebih variatif.

Keramik untuk lantai eksterior maupun untuk lantai kamar mandi bisa dipasang secara langsung dengan menggunakan adukan pasir, semen, dan sambungan (nat). Nat tersebut diisi dengan semen PC, semen putih, atau semen warna. Pada pemasangan keramik, bisa juga digunakan material semen instan yang dicampur air berfungsi sebagai lem. Untuk sambungan gunakan bahan-bahan *grouting* yang berwarna-warni sesuai dengan warna keramik. Setelah terpasang, sering terjadi permukaan keramik kotor. Untuk itu, bersihkan dengan bahan-bahan kimia seperti *forstek*. Setelah itu, baru dibersihkan dengan air biasa.

Agar keramik memiliki sisi yang merata sesuai keinginan, pada saat memotong gunakan mesin potong keramik (gurinda). Teknik dan cara pemotongan sangat mempengaruhi kehalusan sisi potong. Setelah dipotong, siram keramik dengan air menggunakan selang kecil agar tidak panas dan berdebu. Sementara itu, agar keramik granit tahan lama maka gunakan pasir pasang kualitas bagus dan komponen semen dalam jumlah banyak atau minimal sama dengan pasir ayak yang halus. Kebutuhan bahan yang digunakan untuk pemasangan keramik adalah pasir pasang dan semen PC atau hanya semen PC saja.

Untuk menghindari keramik terlepas, lakukan pemasangan keramik secara sempurna, antara lain dengan memperhatikan kualitas adukan semen dengan perbandingan yang tepat. Hindari rongga yang terlalu banyak di bawah keramik karena akan mengakibatkan terlepasnya keramik dari lantai dasarnya. Selain itu, jangan lupa untuk merendam keramik sebelum dipasang.

## Pemasangan granit atau marmer

Selain menggunakan campuran pasir dan semen, untuk marmer atau granit yang dipasang di lantai sebaiknya ditambahkan campuran *finishing* untuk perekatnya. Sementara untuk pasangan-pasangan yang menggantung, berikan alat bantu dengan menambahkan gantungan dari kawat agar tidak cepat jatuh.

Cara pemasangan marmer atau granit di lantai, selain menggunakan campuran pasir dan semen, ada baiknya jika dicampur bahan adititif sebagai perekatnya. Bahan adiktif perekat granit ada yang dibuat dari tepung gips, serat *fiber*, dan resin. Namun, ada juga produk perekat dalam bentuk cair yang dicampur dengan adukan semen dan pasir. Untuk pemasangan lantai granit

yang menggantung atau miring, di bagian belakang dibuat lubang pegangan ikatan dengan dibor atau digurinda. Kemudian ikat lubang pegangan pada beton atau bahan lantai lain menggunakan paku dan kawat. Hal tersebut dilakukan agar selama pemasangan dan setelah terpasang, granit tidak mengalami penurunan atau bergeser.

Pemasangan granit atau marmer untuk lantai eksterior biasanya dihindari, karena permukaannya sangat licin, kecuali jenis yang permukaannya kasar. Akan tetapi, yang lebih membedakan dengan material lain, adalah granit merupakan salah satu material yang tahan panas dan api. Agar warnanya cemerlang, setelah dipasang poles granit dengan bahan adiktif seperti osasil.

Foto: Anggoro W.

### Pemasangan batu alam atau batu tempel

Secara umum, cara pemasangan batu alam atau batu tempel sama saja dengan pelapis lantai lain yang menggunakan campuran pasir dan semen. Namun, pada pemasangan ini perlu kehati-hatian agar campuran atau adukan ini tidak mengenai permukaan batu tempel. Jika sampai mengenai bagian permukaan, akan sulit dibersihkan dan dapat mempengaruhi tampilan warna seolah-olah batu tersebut kotor.

Sementara pada pemasangan jenis batu lempeng yang bertekstur dan lebih keras dari batu paras dengan pori-pori yang padat (sebagian orang lebih sering menyebut batu andesit), diperlukan semen lebih banyak. Hal ini karena pori-pori yang lesehan hampir

Pekerjaan nat pada pemasangan lempeng batu alam untuk penutup lantai. Ukuran nat yang sedikit lebih lebar dari biasanya dibuat agar diperoleh tampilan lantai menawan

tidak menyerap air sehingga pemasangannya cenderung lebih mahal.

## Pemasangan lantai parket

Pekerjaan lantai parket dimulai dengan membuat pola pemasangan terlebih dahulu, kemudian memasang kepala (awal kerja) sebagai acuan untuk pemasangan berikutnya. Jika dipasang di atas plesteran atau beton, digunakan bahan semen. Sementara jika dipasang di atas lantai keramik, tegel, atau *terraco*, lempengan parket bisa langsung dipasang tanpa semen.

Lem atau paku digunakan untuk parket yang dipasang di atas lantai kayu. Pada ujung pertemuan dengan dinding, agar hasilnya tampak rapi, parket dipotong dengan gergaji kayu.

## Pemasangan vinil

Pemasangan lapisan vinil dilakukan dengan cara dilem langsung pada permukaan lantai. Cara ini dilakukan untuk lantai beton, kayu, maupun multiplek.

## Pemasangan karpet

Karpet dapat dipasang pada berbagai permukaan lantai, baik lantai dari bahan kayu, plesteran, keramik, beton, atau jenis lain. Karpet yang dipasang di atas lantai masjid ada yang permanen dan ada yang tidak permanen (biasanya karpet digulung pada saat sedang tidak dipakai). Karpet permanen dipasang dengan cara diplot sesuai dengan luas lantai yang akan dilapisinya dan direkatkan dengan menggunakan lem.

foto: Anggoro W - lokasi: Masjid Al Azhar, Jakarta

Karpet yang banyak digunakan sebagai alas sholat di masjid umumnya bukan karpet yang dipasang permanen sehingga dapat digulung saat tidak dipakai.

# J. PEKERJAAN MEKANIKAL DAN ELEKTRIKAL (ME)

Pekerjaan mekanikal dan elektrikal membutuhkan perhitungan yang cermat karena saling terkait dengan pekerjaan lainnya. Jika tidak diperhitungkan sebelumnya, akan menimbulkan banyak kerugian. Misalnya untuk pemasangan instalasi air harus dilakukan sebelum pemasangan lantai. Jika pekerjaan instalasi dilakukan sesudahnya, lantai yang sudah terpasang terpaksa harus dibongkar lagi.

Sementara dalam pekerjaan elektrikal harus diperhitungkan sumber energinya. Misalnya pada penyambungan daya listrik ke PLN, biasanya digunakan daya 450 watt, 900 watt, 1.200 watt atau 2.200 watt, atau yang lebih besar lagi tergantung dari besarnya masjid. ■

foto: Ita Puspitasari - lokasi: Masjid Al Azhar, Bekasi

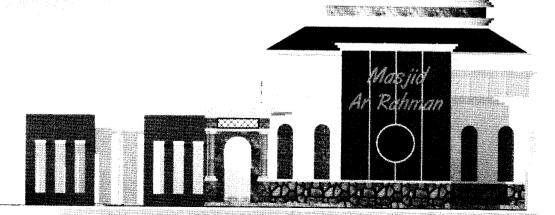
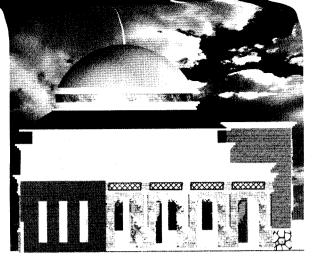
Pipa dan keran air di tempat wudhu telah dipasang sebelum pekerjaan pemasangan keramik lantai dan dinding sehingga dapat diperoleh hasil pemasangan keramik yang rapi dan indah

Bab 7

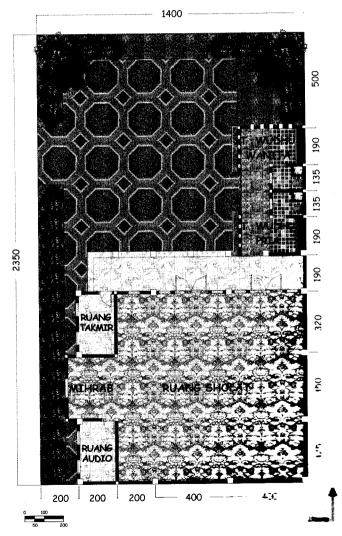
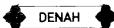
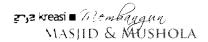
# 17 Ragam Desain Masjid & Mushola

Untuk memberi kemudahan bagi pembaca, berikut ini disajikan beragam desain masjid dan mushola yang dapat dijadikan inspirasi. Masing-masing desain tersebut akan disertai dengan perkiraan volume pekerjaan yang diperlukan jika akan dibangun model bangunan yang serupa.

desain 1

TAMPAK DEPAN

## Desain 1

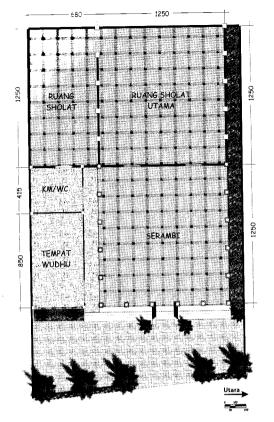
Masjid yang berada di lahan melebar ini dibangun dengan menyisakan ruang terbuka yang cukup lebar pada satu sisi. Penempatan bangunan pada *site*-nya ini menjadikan bangunan masjid memiliki dua wajah. Tampilan kedua sisi bangunan tersebut diolah dengan permainan bidang dan garis horisontal-vertikal yang menjadikannya menarik. Pengolahan fasade juga diperkuat oleh aplikasi batu alam dengan pemilihan warna gradasi hijau dan abu-abu yang memberi kesan sejuk dan menenangkan.

**TABEL VOLUME PEKERJAAN BANGUNAN MASJID DESAIN 1**

| No | JENIS SATUAN PEKERJAAN | VOLUME | SATUAN |
|---|---|---|---|
| 1 | Pembuatan *bouwplank* | 48 | $m^1$ |
| 2 | Galian tanah | 60,75 | $m^3$ |
| 3 | Urugan tanah kembali | 36,45 | $m^3$ |
| 4 | Urugan pasir di bawah lantai dan fondasi | 7,20 | $m^3$ |
| 5 | Fondasi lajur batu belah | 27,50 | $m^3$ |
| 6 | Beton *sloof* dan fondasi tapak beton | 12,90 | $m^3$ |
| 7 | Kolom struktur ukuran 20/20 cm dan diameter 30 cm | 7,92 | $m^3$ |
| 8 | Kolom praktis 15/15 cm | 1,08 | $m^3$ |
| 9 | Balok dan *ring balk* beton | 7,80 | $m^3$ |
| 10 | Pelat beton atap, kanopi, dan kubah | 16,72 | $m^3$ |
| 11 | Pasangan bata | 204 | $m^2$ |
| 12 | Plesteran dan acian | 416 | $m^2$ |
| 13 | Pasang keramik lantai 40 cm x 40 cm | 142 | $m^2$ |
| 14 | Pasang keramik KM dan tempat wudhu 20 cm x 20 cm | 26,40 | $m^2$ |
| 15 | Pasang dinding keramik KM dan tempat wudhu 20 cm x 25 cm | 38,60 | $m^2$ |
| 16 | Plester profil | 82 | $m^3$ |
| 17 | Batu tempel | 34 | $m^2$ |
| 18 | Plafon triplek dan rangka kayu kaso 4/6 cm | 168,40 | $m^2$ |
| 19 | Plester tekstur | 19,80 | $m^2$ |
| 20 | Pekerjaan *rooster* | 1 | $m^1$ |
| 21 | *Waterproofing* | 142 | $m^1$ |
| 22 | Pekerjaan kusen aluminium | 72 | $m^3$ |
| 23 | Pembuatan kubah | 24 | bh |
| 24 | Pekerjaan jendela lengkap aksesori | 4 | bh |
| 25 | Pekerjaan pintu *double* lengkap aksesori | 2 | bh |

Lanjutan Tabel Volume Pekerjaan Bangunan Masjid Desain 1

| No | JENIS SATUAN PEKERJAAN | VOLUME | SATUAN |
|---|---|---|---|
| 26 | Pekerjaan pintu tunggal lengkap aksesori | 4 | bh |
| 27 | Pasang kaca 5 mm | 15,80 | $m^2$ |
| 28 | Pekerjaan pengecatan kubah | 48 | $m^2$ |
| 29 | Pekerjaan pengecatan tembok | 517,80 | $m^2$ |
| 30 | Pekerjaan pengecatan plafon | 168,40 | $m^2$ |
| 31 | Pekerjaan bak mandi lengkap | 2 | bh |
| 32 | Pasang kloset jongkok lengkap | 2 | bh |
| 33 | Pasang keran air | 8 | bh |
| 34 | Pekerjaan *septic tank* | 1 | bh |
| 35 | Pekerjaan pompa air | 1 | bh |
| 36 | Pipa PVC diameter 4 inci | 12 | batang |
| 37 | Aksesori PVC diameter 4 inci | 1 | set |
| 38 | Pipa PVC diameter 1/2 inci | 16 | batang |
| 39 | Aksesori pipa PVC diameter 1/2 inci | 1 | set |
| 40 | Lampu taman lengkap instalasi | 5 | unit |
| 41 | Instalasi titik nyala lampu | 22 | titik |
| 42 | Instalasi titik daya stop kontak | 6 | titik |
| 43 | Lampu CLF 8 watt | 12 | bh |
| 44 | Lampu TL 36 watt | 10 | bh |
| 45 | Panel listrik | 1 | unit |
| 46 | Pemasangan *conblock* | 146 | $m^2$ |
| 47 | Pembuatan saluran air | 42,50 | $m^1$ |
| 48 | Pembuatan pagar | 45 | m |
| 49 | Pemasangan kubah kecil | 1 | bh |
| 50 | Pekerjaan taman | 24 | m |

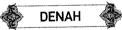
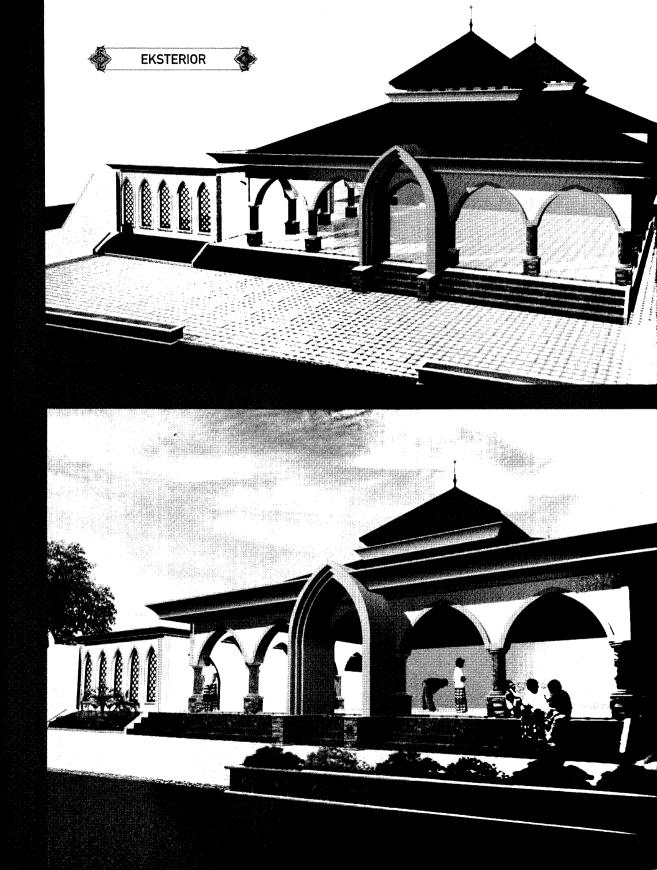
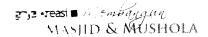
desain 2

DENAH

Desain 2

Ruang serambi pada masjid ini memiliki luas yang hampir sama dengan ruang sholat di bagian dalamnya. Area serambi yang didesain terbuka sehingga berkesan mengundang ini ditujukan untuk menyediakan ruang bagi berbagai aktivitas keagamaan maupun kemasyarakatan. Ruang tersebut dibatasi oleh deretan kolom dengan bukaan lengkung meruncing ke atas yang mewakili elemen vertikal sebagai bentuk pengakuan terhadap kekuasaan Tuhan yang Maha Tinggi dan Maha Agung.

TAMPAK DEPAN

## EKSTERIOR

**TABEL VOLUME PEKERJAAN BANGUNAN MASJID DESAIN 2**

| No | JENIS SATUAN PEKERJAAN | VOLUME | SATUAN |
|---|---|---|---|
| 1 | Pembuatan *bouwplank* | 88,60 | $m^1$ |
| 2 | Galian tanah | 69,16 | $m^3$ |
| 3 | Urugan tanah kembali | 20,75 | $m^3$ |
| 4 | Urugan pasir di bawah lantai dan fondasi | 19,88 | $m^3$ |
| 5 | Fondasi lajur batu belah | 53,20 | $m^3$ |
| 6 | Beton *sloof* | 6,20 | $m^3$ |
| 7 | Kolom struktur ukuran 20/20 cm | 9,36 | $m^3$ |
| 8 | Kolom praktis 15/15 cm | 1,68 | $m^3$ |
| 9 | Balok dan *ring balk* beton | 7,40 | $m^3$ |
| 10 | Pelat beton (kanopi, pintu, dan lisplang) | 2,80 | $m^3$ |
| 11 | Pasangan bata | 310 | $m^2$ |
| 12 | Plesteran dan acian | 620 | $m^2$ |
| 13 | Pasang keramik lantai 40 cm x 40 cm | 397,50 | $m^2$ |
| 14 | Pasang keramik KM dan tempat wudhu 20 cm x 20 cm | 86,02 | $m^2$ |
| 15 | Pasang dinding keramik KM dan tempat wudhu 20 cm x 25 cm | 52 | $m^2$ |
| 16 | Kuda-kuda, gording, nok kayu 8/15 cm | 8,06 | $m^3$ |
| 17 | Rangka atap kayu kaso 5/7 cm dan kayu reng 3/4 cm | 588 | $m^2$ |
| 18 | Plafon triplek dan rangka kayu kaso 4/6 cm | 362,50 | $m^2$ |
| 19 | Pasang genteng beton | 588 | $m^2$ |
| 20 | Pasang nok genteng | 88 | $m^1$ |
| 21 | Kayu lisplang papan kamper 3/30 cm | 116 | $m^1$ |
| 22 | Pekerjaan kusen kayu | 1,80 | $m^3$ |
| 23 | Pembuatan *bovenlight* | 72 | bh |
| 24 | Pekerjaan jendela lengkap aksesori | 22 | bh |
| 25 | Pekerjaan pintu *double* lengkap aksesori | 3 | bh |

Lanjutan Tabel Volume Pekerjaan Bangunan Masjid Desain 2

| No | JENIS SATUAN PEKERJAAN | VOLUME | SATUAN |
|---|---|---|---|
| 26 | Pekerjaan pintu tunggal lengkap aksesori | 2 | bh |
| 27 | Pasang kaca 5 mm | 32 | $m^2$ |
| 28 | Pekerjaan pengecatan kayu | 68 | $m^2$ |
| 29 | Pekerjaan pengecatan tembok | 620 | $m^2$ |
| 30 | Pekerjaan pengecatan plafon | 362,50 | $m^2$ |
| 31 | Pekerjaan bak mandi lengkap | 1 | bh |
| 32 | Pasang kloset jongkok lengkap | 1 | bh |
| 33 | Pasang keran air | 8 | bh |
| 34 | Pekerjaan *septic tank* | 1 | bh |
| 35 | Pekerjaan pompa air | 1 | bh |
| 36 | Pipa PVC diameter 4 inci | 8 | batang |
| 37 | Aksesori PVC diameter 4 inci | 1 | set |
| 38 | Pipa PVC diameter 1/2 inci | 12 | batang |
| 39 | Aksesori pipa PVC diameter 1/2 inci | 1 | set |
| 40 | Lampu taman lengkap instalasi | 5 | unit |
| 41 | Instalasi titik nyala lampu | 29 | titik |
| 42 | Instalasi titik daya stop kontak | 6 | titik |
| 43 | Lampu CLF 8 watt | 8 | bh |
| 44 | Lampu TL 36 watt | 21 | bh |
| 45 | Panel listrik | 1 | unit |
| 46 | Pemasangan *conblock* | 125,50 | $m^2$ |
| 47 | Pembuatan saluran air | 32,50 | $m^1$ |
| 48 | Pembuatan pagar | 35 | $m^1$ |
| 49 | Pemasangan kubah kecil | 2 | bh |

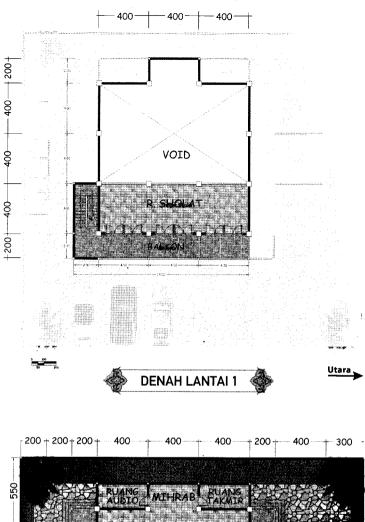
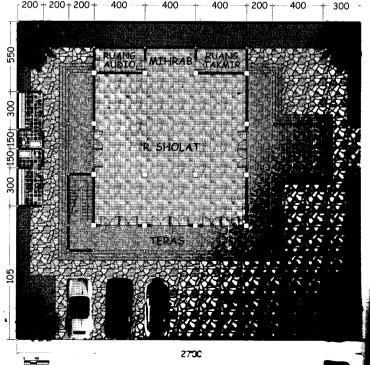
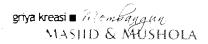
## TAMPAK DEPAN

# *Desain 3*

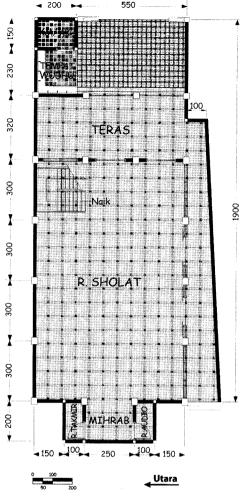
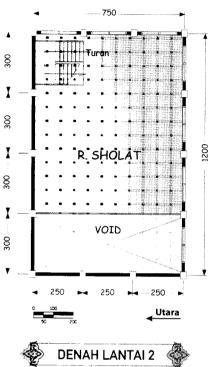
Tampilan modern pada bangunan masjid ini dianggap tepat untuk mewakili suasana urban sesuai lingkungan sekelilingnya yang merupakan pusat perdagangan dan perkantoran di pusat kota. Untuk mendukung kesan urban, dipilih material kaca transparan dengan warna kehijauan yang dipadukan dengan komposisi bidang kotak dan garis-garis tegas pada fasade bangunan. Untuk memberi nuansa lebih lembut, digunakan aplikasi batu alam berupa batu candi yang berwarna kehitam-hitaman pada dinding masjid.

DENAH LANTAI 1

DENAH LANTAI 2

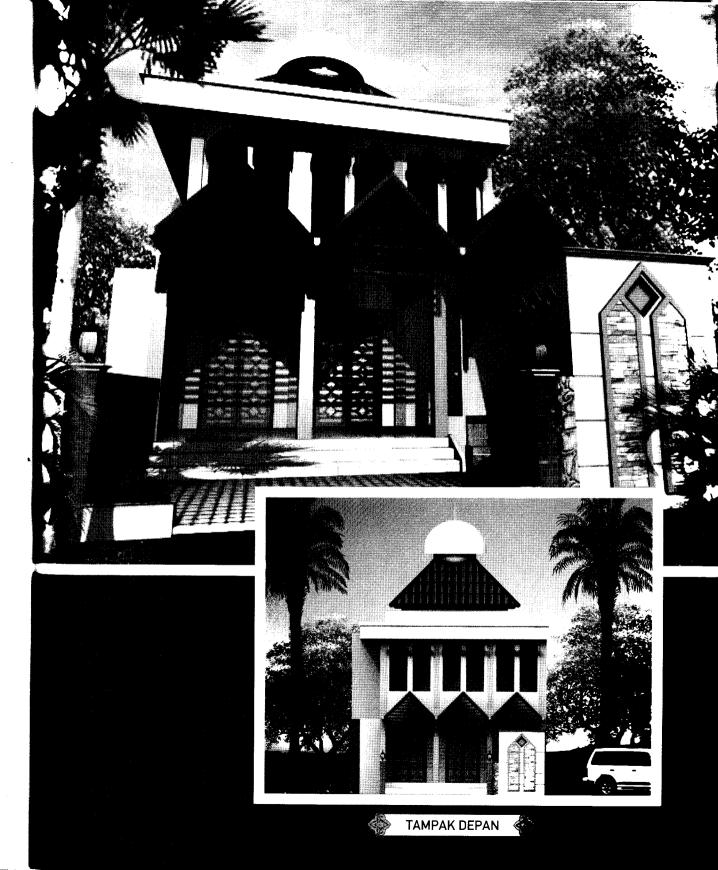
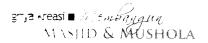
## TABEL VOLUME PEKERJAAN BANGUNAN MASJID DESAIN 3

| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
|---|---|---|---|
| 1 | Pembuatan *bouwplank* | 80 | $m^1$ |
| 2 | Galian tanah | 109,59 | $m^3$ |
| 3 | Urugan tanah kembali | 62,88 | $m^3$ |
| 4 | Urugan pasir di bawah lantai dan fondasi | 20 | $m^3$ |
| 5 | Fondasi lajur batu belah | 52,80 | $m^3$ |
| 6 | Beton *sloof* dan fondasi tapak beton | 14,63 | $m^3$ |
| 7 | Kolom struktur ukuran 20/20 cm dan diameter 30 cm | 12,27 | $m^3$ |
| 8 | Kolom praktis 15/15 cm | 0,93 | $m^3$ |
| 9 | Balok dan *ring balk* beton | 15,40 | $m^3$ |
| 10 | Pelat beton atap dan sopi-sopi | 32,64 | $m^3$ |
| 11 | Pasangan bata | 411 | $m^2$ |
| 12 | Plesteran dan acian | 822 | $m^2$ |
| 13 | Pasang keramik lantai 40 cm x 40 cm | 256 | $m^2$ |
| 14 | Pasang keramik KM dan tempat wudhu 20 cm x 20 cm | 18 | $m^2$ |
| 15 | Pasang dinding keramik KM dan tempat wudhu 20 cm x 25 cm | 50 | $m^2$ |
| 16 | Beton tangga | 3,20 | $m^3$ |
| 17 | *Railing* | 45 | $m^2$ |
| 18 | Plafon triplek dan rangka kayu kaso 4/6 cm | 272 | $m^2$ |
| 19 | *Sun screen* | 36 | $m^2$ |
| 20 | *Polycarbonat* | 96 | $m^2$ |
| 21 | Batu tempel | 22 | $m^1$ |
| 22 | Pekerjaan kusen aluminium | 260 | $m^1$ |
| 23 | Pembuatan kanopi teras | 16 | bh |
| 24 | Pekerjaan jendela lengkap aksesori | 12 | bh |
| 25 | Pekerjaan pintu *double* lengkap aksesori | 16 | bh |

Lanjutan Tabel Volume Pekerjaan Bangunan Masjid Desain 3

| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
|---|---|---|---|
| 26 | Pekerjaan pintu tunggal lengkap aksesori | 4 | bh |
| 27 | Pasang kaca 5 mm | 163,90 | $m^2$ |
| 28 | Pekerjaan *waterproofing* | 144 | $m^2$ |
| 29 | Pekerjaan pengecatan tembok | 822 | $m^2$ |
| 30 | Pekerjaan pengecatan plafon | 272 | $m^2$ |
| 31 | Pekerjaan bak mandi lengkap | 2 | bh |
| 32 | Pasang kloset jongkok lengkap | 2 | bh |
| 33 | Pasang keran air | 17 | bh |
| 34 | Pekerjaan *septic tank* | 1 | bh |
| 35 | Pekerjaan pompa air | 1 | bh |
| 36 | Pipa PVC diameter 4 inci | 8 | batang |
| 37 | Aksesori PVC diameter 4 inci | 1 | set |
| 38 | Pipa PVC diameter 1/2 inci | 12 | batang |
| 39 | Aksesori pipa PVC diameter 1/2 inci | 1 | set |
| 40 | Lampu taman lengkap instalasi | 7 | unit |
| 41 | Instalasi titik nyala lampu | 41 | titik |
| 42 | Instalasi titik daya stop kontak | 9 | titik |
| 43 | Lampu CLF 8 watt | 23 | bh |
| 44 | Lampu TL 36 watt | 18 | bh |
| 45 | Panel listrik | 1 | unit |
| 46 | Pemasangan *conblock* | 285 | $m^2$ |
| 47 | Pembuatan saluran air | 62 | $m^1$ |
| 48 | Pembuatan pagar | 43 | $m^1$ |
| 49 | Penangkal petir | 2 | ttk |
| 50 | Pekerjaan taman | 102 | $m^2$ |

DENAH LANTAI 1

Kesan tropis pada tampilan masjid di lahan memanjang ini tampak menonjol berkat kehadiran teritisan atap pelana yang menaungi serambi depannya. Bagian depan teritisan diberi kisi-kisi horisontal yang menjadi penahan tempias air hujan. Kisi-kisi tersebut juga berfungsi sebagai *shading* untuk menghalau sengat matahari. Hal lain yang memperkuat kesan tropis pada bangunan masjid ini adalah pemilihan material kayu pada *shading* dan sentuhan batu alam pada fasade bangunan.

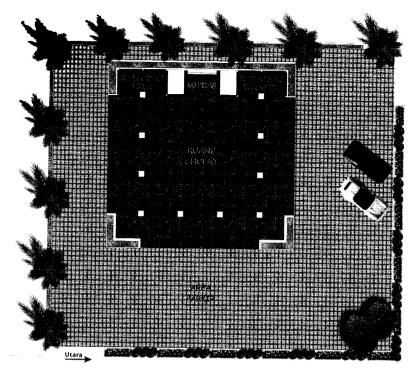
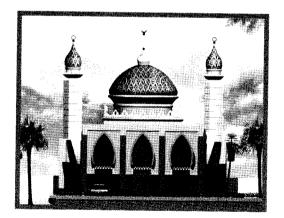
TAMPAK DEPAN

## TABEL VOLUME PEKERJAAN BANGUNAN MASJID DESAIN 4

| No | JENIS SATUAN PEKERJAAN | VOLUME | SATUAN |
|---|---|---|---|
| 1 | Pembuatan *bouwplank* | 62 | $m^1$ |
| 2 | Galian tanah | 90,80 | $m^3$ |
| 3 | Urugan tanah kembali | 54,60 | $m^3$ |
| 4 | Urugan pasir di bawah lantai dan fondasi | 8,40 | $m^3$ |
| 5 | Fondasi lajur batu belah | 20,36 | $m^3$ |
| 6 | Beton *sloof* dan fondasi tapak beton | 13,56 | $m^3$ |
| 7 | Kolom struktur ukuran 20/20 cm dan 40/40 cm | 18,57 | $m^3$ |
| 8 | Kolom praktis 15/15 cm | 1,25 | $m^3$ |
| 9 | Balok dan *ring balk* beton | 6,62 | $m^3$ |
| 10 | Pelat beton atap, kanopi, dan kubah | 16,20 | $m^3$ |
| 11 | Pasangan bata | 410 | $m^2$ |
| 12 | Plesteran dan acian | 820 | $m^2$ |
| 13 | Pasang keramik lantai 40 cm x 40 cm | 138 | $m^2$ |
| 14 | Pasang keramik KM dan tempat wudhu 20 cm x 20 cm | 8 | $m^2$ |
| 15 | Pasang dinding keramik KM dan tempat wudhu 20 cm x 25 cm | 15 | $m^2$ |
| 16 | Kuda-kuda, gording, nok kayu 8/15 cm | 2,80 | $m^3$ |
| 17 | Rangka atap kayu kaso 5/7 cm dan kayu reng 3/4 cm | [illegible] | $m^2$ |
| 18 | Plafon triplek dan rangka kayu kaso 4/6 cm | [illegible] | $m^2$ |
| 19 | Pasang genteng beton | [illegible] | $m^2$ |
| 20 | Pasang nok genteng | 16 | $m^1$ |
| 21 | Kayu lisplang papan kamper 3/30 cm | 24 | $m^1$ |
| 22 | Pekerjaan kusen kayu | 1,60 | $m^3$ |
| 23 | Pembuatan *bovenlight* kisi-kisi | 3 | bh |
| 24 | Pekerjaan jendela lengkap aksesori | 20 | bh |
| 25 | Pekerjaan pintu *double* lengkap aksesori | 2 | bh |

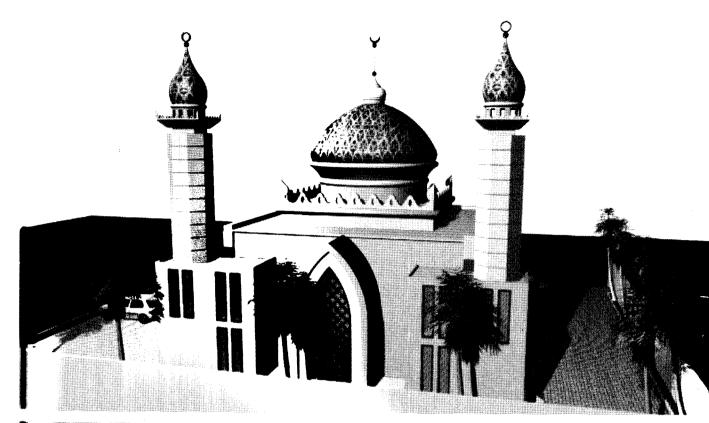
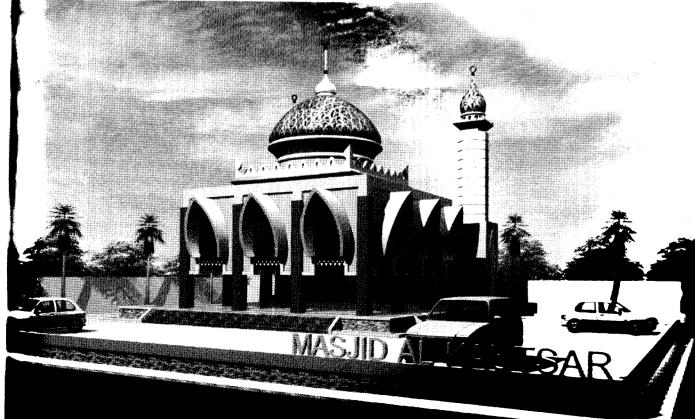
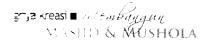
Lanjutan Tabel Volume Pekerjaan Bangunan Masjid Desain 4

| No | JENIS SATUAN PEKERJAAN | VOLUME | SATUAN |
|---|---|---|---|
| 26 | Pekerjaan pintu tunggal lengkap aksesori | 3 | bh |
| 27 | Pasang kaca 5 mm | 19 | $m^2$ |
| 28 | Pekerjaan pengecatan kayu | 78 | $m^2$ |
| 29 | Pekerjaan pengecatan tembok | 820 | $m^2$ |
| 30 | Pekerjaan pengecatan plafon | 146 | $m^2$ |
| 31 | Pekerjaan bak mandi lengkap | 1 | bh |
| 32 | Pasang kloset jongkok lengkap | 1 | bh |
| 33 | Pasang keran air | 7 | bh |
| 34 | Pekerjaan *septic tank* | 1 | bh |
| 35 | Pekerjaan pompa air | 1 | bh |
| 36 | Pipa PVC diameter 4 inci | 6 | batang |
| 37 | Aksesori PVC diameter 4 inci | 1 | set |
| 38 | Pipa PVC diameter 1/2 inci | 9 | batang |
| 39 | Aksesori pipa PVC diameter 1/2 inci | 1 | set |
| 40 | Lampu taman lengkap instalasi | 2 | unit |
| 41 | Instalasi titik nyala lampu | 24 | titik |
| 42 | Instalasi titik daya stop kontak | 5 | titik |
| 43 | Lampu CLF 8 watt | 6 | bh |
| 44 | Lampu TL 36 watt | 16 | bh |
| 45 | Panel listrik | 1 | unit |
| 46 | Pemasangan *conblock* | 20 | $m^2$ |
| 47 | Pembuatan saluran air | 12 | $m^1$ |
| 48 | Pembuatan pagar | 12,50 | $m^1$ |
| 49 | Penangkal petir | 1 | ttk |
| 50 | Pekerjaan taman | 24 | $m^2$ |

DENAH

TAMPAK DEPAN

# Desain 5

Monumental dan estetis. Kedua hal tersebut sangat menonjol pada tampilan masjid dengan dua menara kembar yang didesain sebagai ruang terbuka ini. Suasana monumental sangat terasa begitu memasuki masjid yang menjulang tinggi hingga manusia akan merasa kecil dan tak berarti di bawah kuasa Tuhan yang tak terhingga. Sementara suasana estetis dibangun oleh pemainan bentuk, material, dan warna yang menarik agar jemaah dapat merasakan keindahan bangunan sehingga tertarik untuk mengunjungi dan merasa nyaman serta betah beribadah di dalamnya.

**TABEL VOLUME PEKERJAAN BANGUNAN MASJID DESAIN 5**

| No | JENIS SATUAN PEKERJAAN | VOLUME | SATUAN |
|---|---|---|---|
| 1 | Pembuatan *bouwplank* | 68 | $m^1$ |
| 2 | Galian tanah | 53,28 | $m^3$ |
| 3 | Urugan tanah kembali | 33,30 | $m^3$ |
| 4 | Urugan pasir di bawah lantai dan fondasi | 3,40 | $m^3$ |
| 5 | Fondasi lajur batu belah | 32,60 | $m^3$ |
| 6 | Beton *sloof* dan fondasi tapak beton | 9,26 | $m^3$ |
| 7 | Kolom struktur ukuran 40/40 cm | 10,92 | $m^3$ |
| 8 | Kolom 20/20 cm | 5,04 | $m^3$ |
| 9 | Balok dan *ring balk* beton | 4,86 | $m^3$ |
| 10 | Pelat beton atap, kanopi, dan kubah | 16,79 | $m^3$ |
| 11 | Pasangan bata | 240 | $m^2$ |
| 12 | Plesteran dan acian | 480 | $m^2$ |
| 13 | Pasang keramik lantai 40 cm x 40 cm | 115 | $m^2$ |
| 14 | Pasang keramik KM dan tempat wudhu 20 cm x 20 cm | 16 | $m^2$ |
| 15 | Pasang dinding keramik KM dan tempat wudhu 20 cm x 25 cm | 22 | $m^2$ |
| 16 | *Waterproofing* | 99 | $m^2$ |
| 17 | Plester profil | 120 | $m^2$ |
| 18 | Plafon triplek dan rangka kayu kaso 4/6 cm | 85 | $m^2$ |
| 19 | Pembuatan ornamen kubah | 34 | bh |
| 20 | Beton *sun screen* | 5,76 | $m^3$ |
| 21 | Aci beton | 57,60 | $m^2$ |
| 22 | Pekerjaan kusen aluminium | 32 | $m^1$ |
| 23 | Pembuatan *rooster* | 28 | $m^2$ |
| 24 | Pekerjaan jendela lengkap aksesori | 4 | bh |
| 25 | Pekerjaan pintu *double* lengkap aksesori | 2 | bh |

Lanjutan Tabel Volume Pekerjaan Bangunan Masjid Desain 5

| No | JENIS SATUAN PEKERJAAN | VOLUME | SATUAN |
|---|---|---|---|
| 26 | Ventilasi menara | 20 | bh |
| 27 | Pasang kaca 5 mm | 12,40 | $m^2$ |
| 28 | Pekerjaan pengecatan dekoratif kubah | 48 | $m^2$ |
| 29 | Pekerjaan pengecatan tembok dan beton | 691 | $m^2$ |
| 30 | Pekerjaan pengecatan plafon | 85 | $m^2$ |
| 31 | Pekerjaan bak mandi lengkap | 2 | bh |
| 32 | Pasang kloset jongkok lengkap | 2 | bh |
| 33 | Pasang keran air | 10 | bh |
| 34 | Pekerjaan *septic tank* | 1 | bh |
| 35 | Pekerjaan pompa air | 1 | bh |
| 36 | Pipa PVC diameter 4 inci | 12 | batang |
| 37 | Aksesori PVC diameter 4 inci | 1 | set |
| 38 | Pipa PVC diameter 1/2 inci | 14 | batang |
| 39 | Aksesori pipa PVC diameter 1/2 inci | 1 | set |
| 40 | Lampu taman lengkap instalasi | 8 | unit |
| 41 | Instalasi titik nyala lampu | 21 | titik |
| 42 | Instalasi titik daya stop kontak | 3 | titik |
| 43 | Lampu CLF 8 watt | 5 | bh |
| 44 | Lampu TL 36 watt | 16 | bh |
| 45 | Panel listrik | 1 | unit |
| 46 | Pemasangan *conblock* | 270 | $m^2$ |
| 47 | Pembuatan saluran air | 42 | $m^1$ |
| 48 | Pembuatan pagar | 80 | $m^1$ |
| 49 | Pemasangan kubah kecil | 3 | bh |
| 50 | Pekerjaan taman | 24 | $m^2$ |

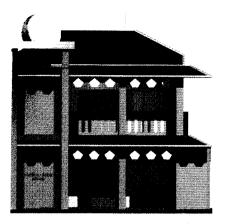
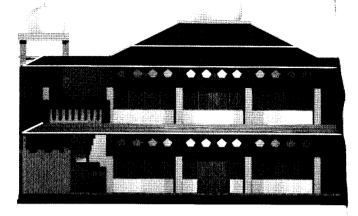
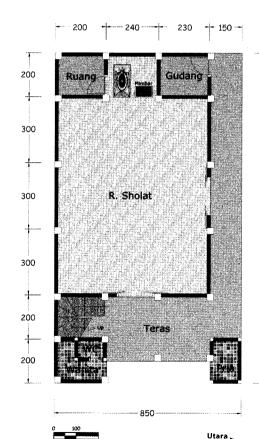
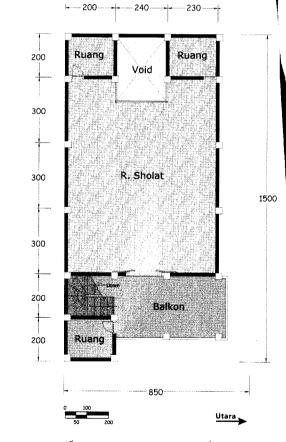
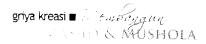
desain 6

TAMPAK SAMPING

TAMPAK DEPAN

DENAH LANTAI 1

DENAH LANTAI 2

## TABEL VOLUME PEKERJAAN BANGUNAN MASJID DESAIN 6

| | | | |
|---|---|---|---|
| 1 | Pembuatan *bouwplank* | 51 | $m^1$ |
| 2 | Galian tanah | 49,50 | $m^3$ |
| 3 | Urugan tanah kembali | 29,70 | $m^3$ |
| 4 | Urugan pasir di bawah lantai dan fondasi | 11,90 | $m^3$ |
| 5 | Fondasi lajur batu belah | 31,08 | $m^3$ |
| 6 | Beton *sloof* dan fondasi tapak beton | 33,42 | $m^3$ |
| 7 | Kolom struktur ukuran 30 x 30 cm dan 20 x 20 cm | 13,58 | $m^3$ |
| 8 | Kolom praktis 15/15 cm | 0,48 | $m^3$ |
| 9 | Balok dan *ring balk* beton | 10,33 | $m^3$ |
| 10 | Pelat beton atap, kanopi, dan kubah | 3,20 | $m^3$ |
| 11 | Pasangan bata | 198 | $m^2$ |
| 12 | Plesteran dan acian | 396 | $m^2$ |
| 13 | Pasang keramik lantai 40 cm x 40 cm | 262,80 | $m^2$ |
| 14 | Pasang keramik KM dan tempat wudhu 20 cm x 20 cm | 7,60 | $m^2$ |
| 15 | Pasang dinding keramik KM dan tempat wudhu 20 cm x 25 cm | 32 | $m^2$ |
| 16 | Kuda-kuda, gording, nok (kayu 8/15 cm) dan konsul | 4,39 | $m^3$ |
| 17 | Rangka atap kayu kaso 5/7 cm dan kayu reng 3/4 cm | 167 | $m^2$ |
| 18 | Plafon triplek dan rangka kayu kaso 4/6 cm | 246,60 | $m^2$ |
| 19 | Pasang genteng beton | 167 | $m^2$ |
| 20 | Pasang nok genteng | 22 | $m^1$ |
| 21 | Kayu lisplang papan kamper 3/30 cm | 62 | $m^1$ |
| 22 | Pekerjaan kusen kayu | 2,20 | $m^3$ |
| 23 | Pembuatan *railing* tangga dan balkon | 19,50 | $m^1$ |
| 24 | Pekerjaan jendela lengkap aksesori | 17 | bh |
| 25 | Pekerjaan pintu *double* geser lengkap aksesori | 3 | bh |

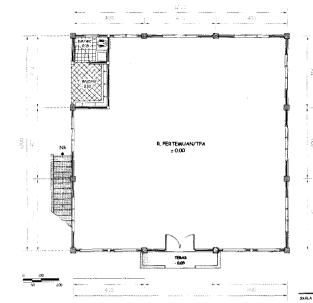
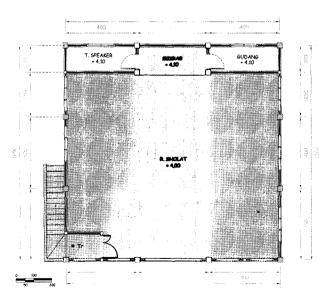
Lanjutan Tabel Volume Pekerjaan Bangunan Masjid Desain 6

| | | | |
|---|---|---|---|
| 26 | Pekerjaan pintu tunggal lengkap aksesori | 7 | bh |
| 27 | Pasang kaca 5 mm | 34,50 | m$^2$ |
| 28 | Pekerjaan pengecatan kayu dan kubah | 95,99 | m$^2$ |
| 29 | Pekerjaan pengecatan tembok | 396 | m$^2$ |
| 30 | Pekerjaan pengecatan plafon | 246,60 | m$^2$ |
| 31 | Pekerjaan bak mandi lengkap | 1 | bh |
| 32 | Pasang kloset jongkok lengkap | 1 | bh |
| 33 | Pasang keran air | 9 | bh |
| 34 | Pekerjaan *septic tank* | 1 | bh |
| 35 | Pekerjaan pompa air | 1 | bh |
| 36 | Pipa PVC diameter 4 inci | 8 | batang |
| 37 | Aksesori PVC diameter 4 inci | 1 | set |
| 38 | Pipa PVC diameter 1/2 inci | 12 | batang |
| 39 | Aksesori pipa PVC diameter 1/2 inci | 1 | set |
| 40 | Lampu taman lengkap instalasi | 4 | unit |
| 41 | Instalasi titik nyala lampu | 35 | titik |
| 42 | Instalasi titik daya stop kontak | 13 | titik |
| 43 | Lampu CLF 8 watt | 17 | bh |
| 44 | Lampu TL 36 watt | 18 | bh |
| 45 | Panel listrik | 1 | unit |
| 46 | Pemasangan *conblock* | 60 | m$^2$ |
| 47 | Pembuatan saluran air | 42 | m$^1$ |
| 48 | Pembuatan pagar | 66 | m$^1$ |
| 49 | Pemasangan kubah kecil | 2 | bh |
| 50 | Pekerjaan taman | 30 | m$^2$ |

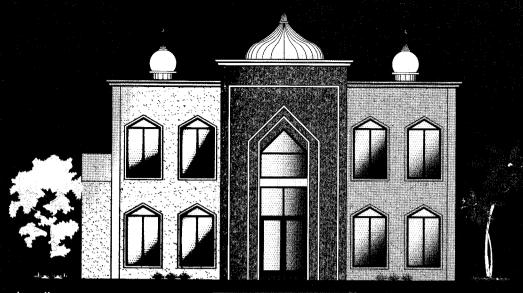
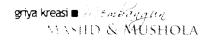
desain 7

DENAH LANTAI 1

## *Desain 7*

Daya tarik tampilan masjid bertingkat dua ini terletak pada *entrance* yang menjulang tinggi menyatukan lantai bawah dan atas sebagai satu kesatuan. *Entrance* dengan bentuk yang kokoh dan gagah tersebut diperhalus oleh aplikasi batu alam pada seluruh permukannya. Namun, meski terdiri dari dua lantai, masjid ini hanya memiliki satu ruang sholat di lantai dua. Lantai satu digunakan untuk ruang pertemuan atau kegiatan pendidikan seperti Taman Pendidikan Al Quran, pelatihan, seminar, dan yang lainnya.

DENAH LANTAI 2

TAMPAK DEPAN

## TABEL VOLUME PEKERJAAN BANGUNAN MASJID DESAIN 7

| No | JENIS SATUAN PEKERJAAN | VOLUME | SATUAN |
|---|---|---|---|
| 1 | Pembuatan *bouwplank* | **56** | m[1] |
| 2 | Galian tanah | **75** | $m^3$ |
| 3 | Urugan tanah kembali | **55** | $m^3$ |
| 4 | Urugan pasir di bawah lantai dan fondasi | **7,20** | $m^3$ |
| 5 | Fondasi lajur batu belah | **24** | $m^3$ |
| 6 | Beton *sloof* dan fondasi tapak beton | 24,51 | $m^3$ |
| 7 | Kolom struktur ukuran 40/40 cm | 15,36 | $m^3$ |
| 8 | Kolom praktis 15/15 cm | 0,72 | $m^3$ |
| 9 | Balok dan *ring balk* beton | 13,44 | $m^3$ |
| 10 | Pelat beton atap, kanopi | 35,56 | $m^3$ |
| 11 | Pasangan bata | **336** | $m^2$ |
| 12 | Plesteran dan acian | **672** | $m^2$ |
| 13 | Pasang keramik lantai 40 cm x 40 cm | **306** | $m^2$ |
| 14 | Pasang keramik KM dan tempat wudhu 20 cm x 20 cm | **8** | $m^2$ |
| 15 | Pasang dinding keramik KM dan tempat wudhu 20 cm x 25 cm | **16** | $m^2$ |
| 16 | Kubah | 2,40 | $m^3$ |
| 17 | *Waterproofing* | 144 | $m^2$ |
| 18 | Plafon triplek dan rangka kayu kaso 4/6 cm | 296 | $m^2$ |
| 19 | Tangga beton | 2,80 | $m^2$ |
| 20 | Plesteran profil | 48 | m[1] |
| 21 | Plesteran tekstur | **80** | m[1] |
| 22 | Pekerjaan kusen kayu | **2,48** | $m^3$ |
| 23 | Pembuatan *bovenlight* rabat beton | **56** | bh |
| 24 | Pekerjaan jendela lengkap aksesori | **42** | bh |
| 25 | Pekerjaan pintu *double* lengkap aksesori | **2** | bh |

Lanjutan Tabel Volume Pekerjaan Bangunan Masjid Desain 7

| No | JENIS SATUAN PEKERJAAN | VOLUME | SATUAN |
|---|---|---|---|
| 26 | Pekerjaan pintu tunggal lengkap aksesori | 2 | bh |
| 27 | Pasang kaca 5 mm | 86 | $m^2$ |
| 28 | Pekerjaan pengecatan kayu | 78,79 | $m^2$ |
| 29 | Pekerjaan pengecatan tembok | 672 | $m^2$ |
| 30 | Pekerjaan pengecatan plafon | 296 | $m^2$ |
| 31 | Pekerjaan bak mandi lengkap | 1 | bh |
| 32 | Pasang kloset jongkok lengkap | 1 | bh |
| 33 | Pasang keran air | 6 | bh |
| 34 | Pekerjaan *septic tank* | 1 | bh |
| 35 | Pekerjaan pompa air | 1 | bh |
| 36 | Pipa PVC diameter 4 inci | 5 | batang |
| 37 | Aksesori PVC diameter 4 inci | 1 | set |
| 38 | Pipa PVC diameter 1/2 inci | 7 | batang |
| 39 | Aksesori pipa PVC diameter 1/2 inci | 1 | set |
| 40 | Lampu taman lengkap instalasi | 4 | unit |
| 41 | Instalasi titik nyala lampu | 24 | titik |
| 42 | Instalasi titik daya stop kontak | 8 | titik |
| 43 | Lampu CLF 8 watt | 8 | bh |
| 44 | Lampu TL 36 watt | 15 | bh |
| 45 | Panel listrik | 1 | unit |
| 46 | Pemasangan *conblock* | 42 | $m^2$ |
| 47 | Pembuatan saluran air | 56 | $m^1$ |
| 48 | Pembuatan pagar | 82 | $m^1$ |
| 49 | Pemasangan kubah kecil | 3 | bh |
| 50 | Pekerjaan taman | 25 | $m^2$ |

desain 8
400
400
150
GUDANG
- 0.15
TERAS
- 0.05
KM/WC
- 0.15
T. SHOLAT
± 0.00
50
300
50
400
400
T. WUDHU
- 0.15
TERAS
- 0.05
T. WUDHU
- 0.15
TANAH ASLI
- 0.50
400
150
400
150
400
DENAH
TAMPAK DEPAN

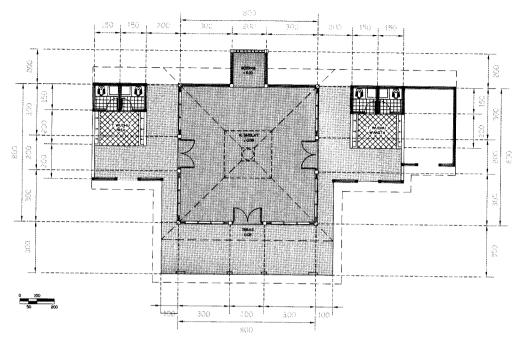
# Desain 8

Tak hanya pada denahnya, bentuk segi delapan pada desain masjid ini juga dapat dirasakan pada tampak bangunan sehingga tampilan luar masjid ini tampak berbeda. Tampilan ini diperkuat oleh empat buah menara di sekeliling masjid yang menggunakan bentuk segi enam pada denahnya. Untuk mengoptimalkan keberadaan menara, ruang bawah keempat menara tersebut dimanfaatkan sebagai ruang wudhu, kamar mandi, dan gudang.

## TABEL VOLUME PEKERJAAN BANGUNAN MASJID DESAIN 8

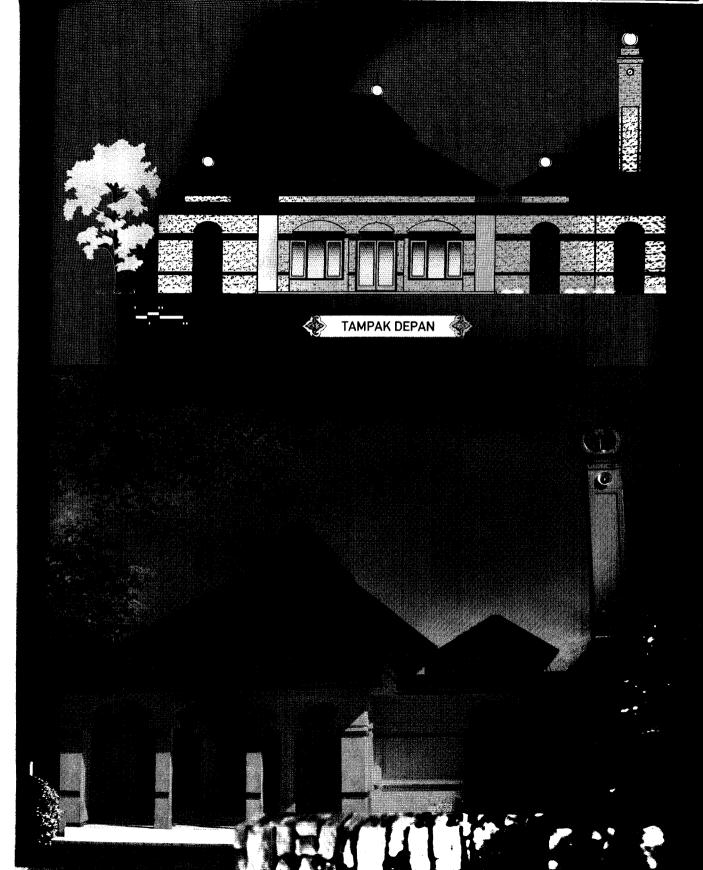
| | JENIS SATUAN PEKERJAAN | VOLUME | SATUAN |
|---|---|---|---|
| 1 | Pembuatan *bouwplank* | 64 | $m^1$ |
| 2 | Galian tanah | 97,60 | $m^3$ |
| 3 | Urugan tanah kembali | 32,21 | $m^3$ |
| 4 | Urugan pasir di bawah lantai dan fondasi | 5,20 | $m^3$ |
| 5 | Fondasi lajur batu belah | 9,60 | $m^3$ |
| 6 | Beton *sloof* dan fondasi tapak beton | 41,48 | $m^3$ |
| 7 | Kolom struktur ukuran 20/20 cm dan 30/30 cm | 4,76 | $m^3$ |
| 8 | Kolom praktis 15/15 cm | 0,75 | $m^3$ |
| 9 | Balok dan *ring balk* beton | 8,46 | $m^3$ |
| 10 | Pelat beton atap, kanopi | 8,61 | $m^3$ |
| 11 | Pasangan bata | 276 | $m^2$ |
| 12 | Plesteran dan acian | 552 | $m^2$ |
| 13 | Pasang keramik lantai 40 cm x 40 cm | 83 | $m^2$ |
| 14 | Pasang keramik KM dan tempat wudhu 20 cm x 20 cm | 27 | $m^2$ |
| 15 | Pasang dinding keramik KM dan tempat wudhu 20 cm x 25 cm | 72 | $m^2$ |
| 16 | Beton kubah | 4,72 | $m^3$ |
| 17 | Beton lisplang | 3,46 | $m^2$ |
| 18 | Plafon triplek dan rangka kayu kaso 4/6 cm | 130 | $m^2$ |
| 19 | Plesteran profil | 80 | $m^2$ |
| 20 | *Waterproofing* atap | 71,75 | $m^1$ |
| 21 | Cat kubah beton | 48 | $m^2$ |
| 22 | Pekerjaan kusen kayu | 4,20 | $m^3$ |
| 23 | Pembuatan *bovenlight* | 88 | bh |
| 24 | Pekerjaan jendela lengkap aksesori | 10 | bh |
| 25 | Pekerjaan pintu *double* lengkap aksesori | 2 | bh |

Lanjutan Tabel Volume Pekerjaan Bangunan Masjid Desain 8

| No | J[illegible]UAN PEKERJAAN | VOLUME | SATUAN |
|---|---|---|---|
| 26 | Pekerjaan pintu tunggal lengkap aksesori | 4 | bh |
| 27 | Pasang kaca 5 mm | 102 | $m^2$ |
| 28 | Pekerjaan pengecatan kayu | 134 | $m^2$ |
| 29 | Pekerjaan pengecatan tembok | 552 | $m^2$ |
| 30 | Pekerjaan pengecatan plafon | 130 | $m^2$ |
| 31 | Pekerjaan bak mandi lengkap | 1 | bh |
| 32 | Pasang kloset jongkok lengkap | 1 | bh |
| 33 | Pasang keran air | 13 | bh |
| 34 | Pekerjaan *septic tank* | 1 | bh |
| 35 | Pekerjaan pompa air | 1 | bh |
| 36 | Pipa PVC diameter 4 inci | 16 | batang |
| 37 | Aksesori PVC diameter 4 inci | 1 | set |
| 38 | Pipa PVC diameter 1/2 inci | 22 | batang |
| 39 | Aksesori pipa PVC diameter 1/2 inci | 1 | set |
| 40 | Lampu taman lengkap instalasi | 6 | unit |
| 41 | Instalasi titik nyala lampu | 28 | titik |
| 42 | Instalasi titik daya stop kontak | 6 | titik |
| 43 | Lampu CLF 8 watt | 21 | bh |
| 44 | Lampu TL 36 watt | 7 | bh |
| 45 | Panel listrik | 1 | unit |
| 46 | Pemasangan *conblock* | 120 | $m^2$ |
| 47 | Pembuatan saluran air | 68 | $m^1$ |
| 48 | Pembuatan pagar | 64 | $m^1$ |
| 49 | Pemasangan kubah kecil | 5 | bh |
| 50 | Pekerjaan taman | 12 | $m^2$ |

## *Desain 9*

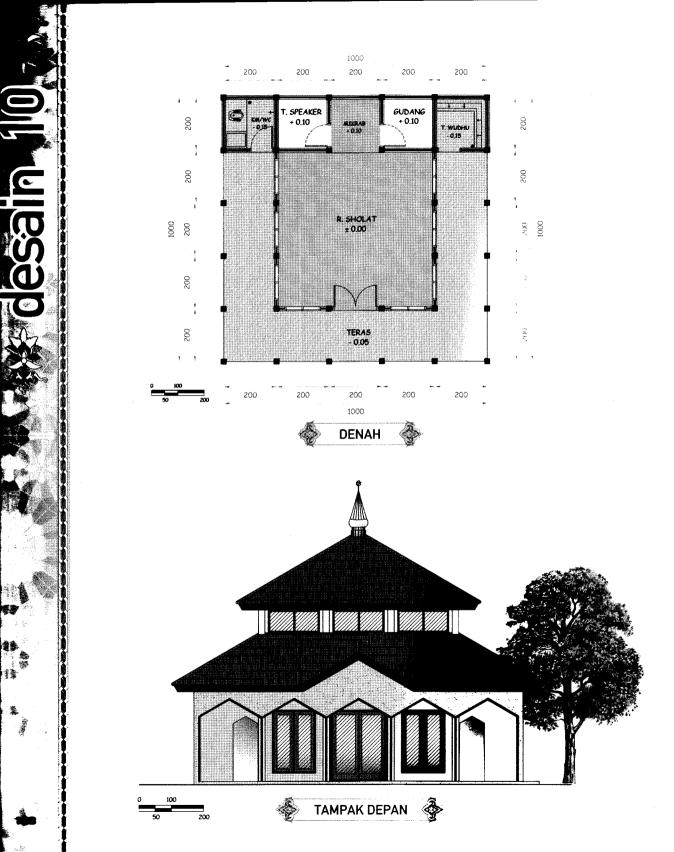
Tampilan masjid dengan atap tumpuk limasan ini sepenuhnya menampilkan komposisi garis vertikal-horisontal yang terlihat jelas pada bidang dinding, bukaan, bentuk atap, dan menaranya. Sebagaimana yang banyak ditemui pada banyak bangunan masjid, garis vertikal mewakili konsep *habluminallah*, sedangkan garis horisontal mewakili *habluminannas*. Hal ini menyiratkan bahwa setiap muslim harus senantiasa menjaga keseimbangan dunia dan akhirat dalam hidupnya.

TAMPAK DEPAN

**TABEL VOLUME PEKERJAAN BANGUNAN MASJID DESAIN 9**

| No | JENIS SATUAN PEKERJAAN | VOLUME | SATUAN |
|---|---|---|---|
| 1 | Pembuatan *bouwplank* | 86 | $m^1$ |
| 2 | Galian tanah | 73,44 | $m^3$ |
| 3 | Urugan tanah kembali | 24,24 | $m^3$ |
| 4 | Urugan pasir di bawah lantai dan fondasi | 7,90 | $m^3$ |
| 5 | Fondasi lajur batu belah | 44,88 | $m^3$ |
| 6 | Beton *sloof* dan fondasi tapak beton pada menara | 2,77 | $m^3$ |
| 7 | Kolom struktur ukuran 20/20 cm pada menara dan teras | [illegible] | $m^3$ |
| 8 | Kolom praktis 15/15 cm | [illegible] | $m^3$ |
| 9 | Balok dan *ring balk* beton | [illegible] | $m^3$ |
| 10 | Pelat beton atap, kanopi, dan lisplang beton | [illegible] | $m^3$ |
| 11 | Pasangan bata 1 : 3 dan 1 : 5 | 249 | $m^2$ |
| 12 | Plesteran dan acian 1 : 3 dan 1 : 5 | 446 | $m^2$ |
| 13 | Pasang keramik lantai 40 cm x 40 cm | 134 | $m^2$ |
| 14 | Pasang keramik KM dan tempat wudhu 20 cm x 20 cm | 24 | $m^2$ |
| 15 | Pasang dinding keramik KM dan tempat wudhu 20 cm x 25 cm | 52 | $m^2$ |
| 16 | Kuda-kuda, gording, nok kayu 8/15 cm | [illegible] | $m^3$ |
| 17 | Rangka atap kayu kaso 5/7 cm dan kayu reng 3/4 cm | [illegible] | $m^2$ |
| 18 | Plafon triplek dan rangka kayu kaso 4/6 cm | [illegible] | $m^2$ |
| 19 | Pasang genteng beton | [illegible] | $m^2$ |
| 20 | Pasang nok genteng | [illegible] | $m^1$ |
| 21 | Kayu lisplang papan kamper 3/30 cm | 72 | $m^1$ |
| 22 | Pekerjaan kusen kayu 6/15 | 1,21 | $m^3$ |
| 23 | Pembuatan *bovenlight* | 26 | bh |
| 24 | Pekerjaan jendela lengkap aksesori | 12 | bh |
| 25 | Pekerjaan pintu *double* lengkap aksesori | 3 | bh |

Lanjutan Tabel Volume Pekerjaan Bangunan Masjid Desain 9

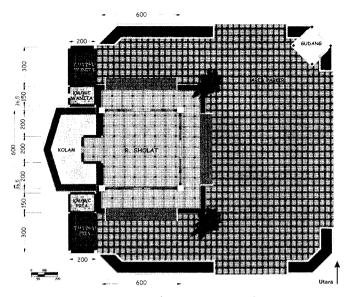
| No | JENIS SATUAN PEKERJAAN | VOLUME | SATUAN |
|---|---|---|---|
| 26 | Pekerjaan pintu tunggal lengkap aksesori | 4 | bh |
| 27 | Pasang kaca 5 mm | 6,50 | $m^2$ |
| 28 | Pekerjaan pengecatan kayu | 70,30 | $m^2$ |
| 29 | Pekerjaan pengecatan tembok | 446 | $m^2$ |
| 30 | Pekerjaan pengecatan plafon | 174 | $m^2$ |
| 31 | Pekerjaan bak mandi lengkap | 4 | bh |
| 32 | Pasang kloset jongkok lengkap | 4 | bh |
| 33 | Pasang keran air | 16 | bh |
| 34 | Pekerjaan *septic tank* | 1 | bh |
| 35 | Pekerjaan pompa air (penyambungan PAM) | 1 | bh |
| 36 | Pipa PVC diameter 4 inci | 3,80 | batang |
| 37 | Aksesori PVC diameter 4 inci | 1 | set |
| 38 | Pipa PVC diameter 1/2 inci | 14 | batang |
| 39 | Aksesori pipa PVC diameter 1/2 inci | 1 | set |
| 40 | Lampu taman lengkap instalasi | 3 | unit |
| 41 | Instalasi titik nyala lampu | 18 | titik |
| 42 | Instalasi titik daya stop kontak | 4 | titik |
| 43 | Lampu CLF 8 watt | 8 | bh |
| 44 | Lampu TL 36 watt | 10 | bh |
| 45 | Panel listrik | 1 | unit |
| 46 | Pemasangan *conblock* | 80 | $m^2$ |
| 47 | Pembuatan saluran air | 60 | $m^1$ |
| 48 | Pembuatan pagar | 60 | $m^1$ |
| 49 | Pemasangan kubah kecil | 4 | bh |
| 50 | Pekerjaan taman | 18 | $m^2$ |

desain 10
1000
200
200
200
200
200
T. SPEAKER
+ 0.10
MIHRAB
+ 0.10
GUDANG
+ 0.10
KM/WC
- 0.15
T. WUDHU
- 0.15
R. SHOLAT
± 0.00
TERAS
- 0.05
DENAH
TAMPAK DEPAN
0
100
50
200

Kesan vertikal yang kuat terlihat jelas pada bentuk dan tampilan bangunan masjid. Tak hanya pada bentuk bukaan di antara deretan kolom, tetapi juga pada komposisi atap tumpuk limasan yang seakan memuncak ke atas. Komposisi sederhana namun bersahaja ini mewakili pesan bahwa fungsi masjid sejatinya memang untuk mengingat, menyembah, dan menyelami kekuasaan Allah Yang Maha Agung dan Maha Tinggi.

## TABEL VOLUME PEKERJAAN BANGUNAN MASJID DESAIN 10

| No | JENIS SATUAN PEKERJAAN | VOLUME | SATUAN |
|---|---|---|---|
| 1 | Pembuatan *bouwplank* | 56 | $m^1$ |
| 2 | Galian tanah | 38,61 | $m^3$ |
| 3 | Urugan tanah kembali | 11,58 | $m^3$ |
| 4 | Urugan pasir di bawah lantai dan fondasi | 8,40 | $m^3$ |
| 5 | Fondasi lajur batu belah | 29,70 | $m^3$ |
| 6 | Beton *sloof* dan fondasi tapak beton | 13,91 | $m^3$ |
| 7 | Kolom struktur ukuran 20/20 cm dan 30/30 cm | [illegible] | $m^3$ |
| 8 | Kolom praktis 15/15 cm | [illegible] | $m^3$ |
| 9 | Balok dan *ring balk* beton | [illegible] | $m^3$ |
| 10 | Pemasangan *rooster* | [illegible] | $m^3$ |
| 11 | Pasangan bata | [illegible] | $m^2$ |
| 12 | Plesteran dan acian | [illegible] | $m^2$ |
| 13 | Pasang keramik lantai 40 cm x 40 cm | 168 | $m^2$ |
| 14 | Pasang keramik KM dan tempat wudhu 20 cm x 20 cm | 6 | $m^2$ |
| 15 | Pasang dinding keramik KM dan tempat wudhu 20 cm x 25 cm | 24 | $m^2$ |
| 16 | Kuda-kuda, gording, nok (kayu 8/15 cm) | 6,76 | $m^3$ |
| 17 | Rangka atap kayu kaso 5/7 cm dan kayu reng 3/4 cm | 185,50 | $m^2$ |
| 18 | Plafon triplek dan rangka kayu kaso 4/6 cm | 168 | $m^2$ |
| 19 | Pasang genteng beton | [illegible] | $m^2$ |
| 20 | Pasang nok genteng | [illegible] | $m^1$ |
| 21 | Kayu lisplang papan kamper 3/30 cm | [illegible] | $m^1$ |
| 22 | Pekerjaan kusen kayu | [illegible] | $m^3$ |
| 23 | Pembuatan *bovenlight* | [illegible] | bh |
| 24 | Pekerjaan jendela lengkap aksesori | 14 | bh |
| [illegible] | Pekerjaan pintu *double* lengkap aksesori | 1 | bh |

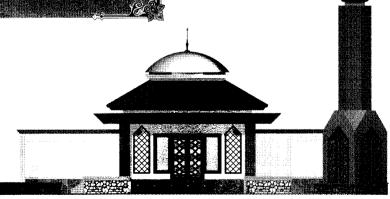
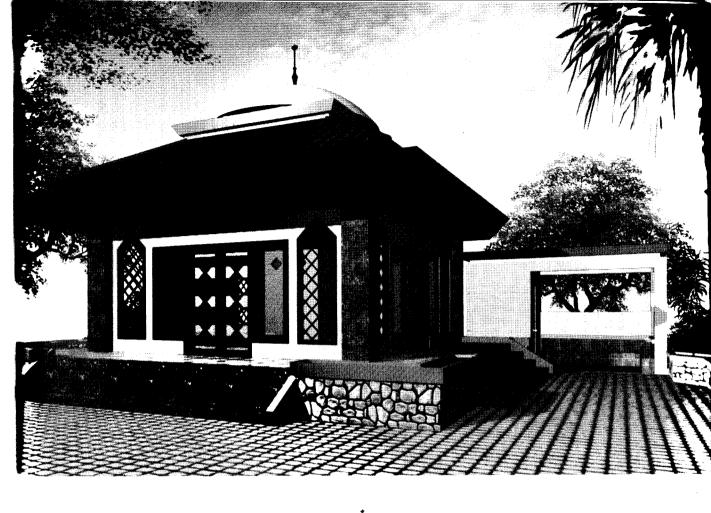
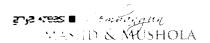
Lanjutan Tabel Volume Pekerjaan Bangunan Masjid Desain 10

| No | JENIS SATUAN PEKERJAAN | VOLUME | SATUAN |
|---|---|---|---|
| 26 | Pekerjaan pintu tunggal lengkap aksesori | 3 | bh |
| 27 | Pasang kaca 5 mm | 64 | $m^2$ |
| 28 | Pekerjaan pengecatan kayu | 116 | $m^2$ |
| 29 | Pekerjaan pengecatan tembok | 420 | $m^2$ |
| 30 | Pekerjaan pengecatan plafon | 168 | $m^2$ |
| 31 | Pekerjaan bak mandi lengkap | 1 | bh |
| 32 | P[illegible] lengkap | 1 | bh |
| 33 | P[illegible] | 4 | bh |
| 34 | Pekerjaan [illegible] | 1 | bh |
| 35 | Pekerjaan pomp[illegible] | 1 | bh |
| 36 | Pipa PVC diameter 4 in[illegible] | 3 | batang |
| 37 | Aksesori PVC diameter 4 in[illegible] | 1 | set |
| 38 | Pipa PVC diameter 1/2 inci | 6 | batang |
| 39 | Aksesori pipa PVC diameter 1/2 inci | 1 | set |
| 40 | Lampu taman lengkap instalasi | 3 | unit |
| 41 | Instalasi titik nyala lampu | 16 | titik |
| 42 | Instalasi titik daya stop kontak | 5 | titik |
| 43 | Lampu CLF 8 watt | 9 | bh |
| 44 | Lampu TL 36 watt | 7 | bh |
| 45 | Panel listrik | 1 | unit |
| 46 | Pemasangan [illegible] | 72 | [illegible] |
| 47 | Pembuatan salur[illegible] | 36 | [illegible] |
| 48 | Pembuatan pagar [illegible] | 52 | [illegible] |
| 49 | Pemasangan kubah kecil | 1 | [illegible] |
| 50 | Pekerjaan taman | [illegible] | [illegible] |

DENAH

# *Desain 11*

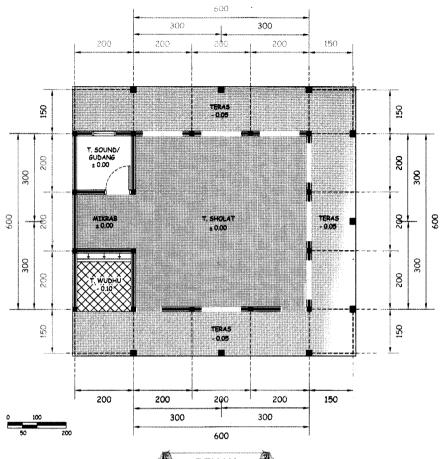
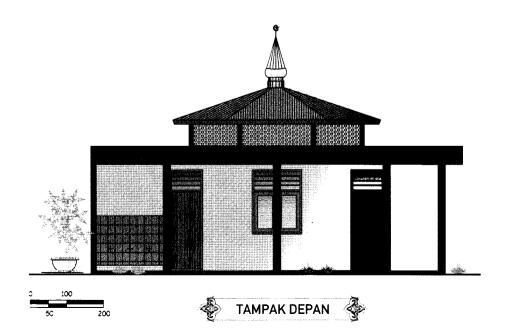
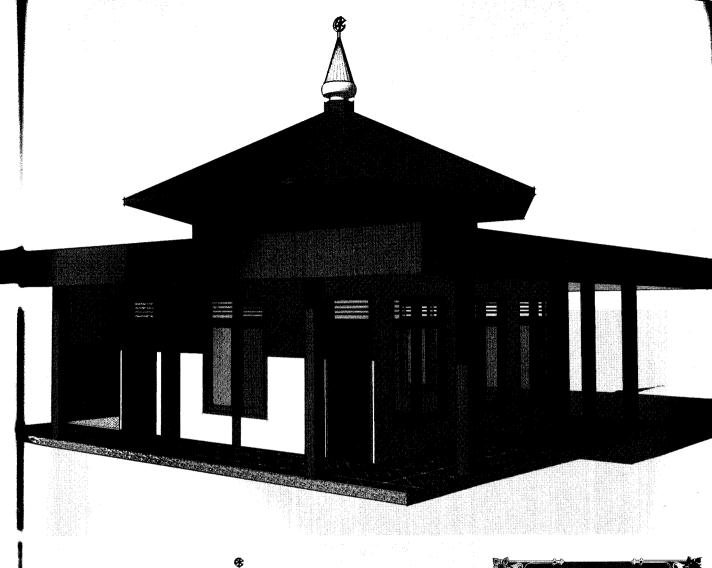
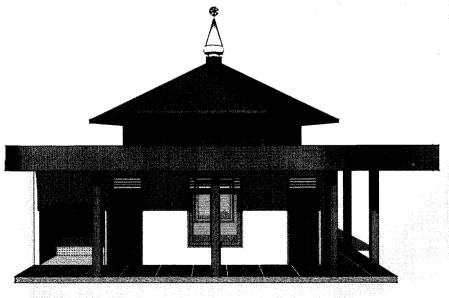
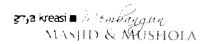
Penempatan bangunan yang diletakkan di tengah lahan menjadikan masjid ini memiliki tiga wajah yang diolah secara menarik sehingga memberikan daya tarik tersendiri. Tak hanya itu, desain bangunan juga dibuat dengan memperhitungkan penempatan bentukan massa lain yang ada pada lahan. Lantai bangunan masjid dibuat lebih tinggi dari sekelilingnya dengan pijakan tangga yang lebar seakan mengundang jemaah datang memasuki masjid untuk beribadah di dalamnya.

TAMPAK DEPAN

**TABEL VOLUME PEKERJAAN BANGUNAN MASJID DESAIN 11**

| No | JENIS SATUAN PEKERJAAN | VOLUME | SATUAN |
|---|---|---|---|
| 1 | Pembuatan *bouwplank* | 52 | $m^1$ |
| 2 | Galian tanah | 44,33 | $m^3$ |
| 3 | Urugan tanah kembali | 13,30 | $m^3$ |
| 4 | Urugan pasir di bawah lantai dan fondasi | 5,20 | $m^3$ |
| 5 | Fondasi lajur batu belah | 34,10 | $m^3$ |
| 6 | Beton *sloof* dan fondasi tapak beton | 3,42 | $m^3$ |
| 7 | Kolom struktur ukuran 40/40 cm dan 20/20 cm | 4,88 | $m^3$ |
| 8 | Kolom praktis 15/15 cm | 1,26 | $m^3$ |
| 9 | Balok dan *ring balk* beton | 3,82 | $m^3$ |
| 10 | Pelat beton atap, kanopi, kubah, dan lisplang | 6,24 | $m^3$ |
| 11 | Pasangan bata | 209 | $m^2$ |
| 12 | Plesteran dan acian | 418 | $m^2$ |
| 13 | Pasang keramik lantai 40 cm x 40 cm | 75 | $m^2$ |
| 14 | Pasang keramik KM dan tempat wudhu 20 cm x 20 cm | 18 | $m^2$ |
| 15 | Pasang dinding keramik KM dan tempat wudhu 20 cm x 25 cm | 25 | $m^2$ |
| 16 | Kuda-kuda, gording, nok (kayu 8/15 cm) | 3,40 | $m^3$ |
| 17 | Rangka atap kayu kaso 5/7 cm dan kayu reng 3/4 cm | 82 | $m^2$ |
| 18 | Plafon triplek dan rangka kayu kaso 4/6 cm | 78 | $m^2$ |
| 19 | Pasang genteng beton | 82 | $m^2$ |
| 20 | Pasang nok genteng | 12 | $m^1$ |
| 21 | Kayu lisplang papan kamper 3/30 cm | 28 | $m^1$ |
| 22 | Pekerjaan kusen kayu | 1,60 | $m^3$ |
| 23 | Pasang *rooster* | 1 | bh |
| 24 | Pekerjaan jendela lengkap aksesori | 12 | bh |
| 25 | Pekerjaan pintu *double* lengkap aksesori | 3 | bh |

Lanjutan Tabel Volume Pekerjaan Bangunan Masjid Desain 11

| No | JENIS SATUAN PEKERJAAN | VOLUME | SATUAN |
|---|---|---|---|
| 26 | Pekerjaan pintu tunggal lengkap aksesori | 2 | bh |
| 27 | Pasang kaca 5 mm | 24 | $m^2$ |
| 28 | Pekerjaan pengecatan kayu dan kubah | 94 | $m^2$ |
| 29 | Pekerjaan pengecatan tembok | 418 | $m^2$ |
| 30 | Pekerjaan pengecatan plafon | 78 | $m^2$ |
| 31 | Pekerjaan bak mandi lengkap | 2 | bh |
| 32 | Pasang kloset jongkok lengkap | 2 | bh |
| 33 | Pasang keran air | 14 | bh |
| 34 | Pekerjaan *septic tank* | 1 | bh |
| 35 | Pekerjaan pompa air dan PAM | 1 | bh |
| 36 | Pipa PVC diameter 4 inci | 12 | batang |
| 37 | Aksesori PVC diameter 4 inci | 1 | set |
| 38 | Pipa PVC diameter 1/2 inci | 18 | batang |
| 39 | Aksesori pipa PVC diameter 1/2 inci | 1 | set |
| 40 | Lampu taman lengkap instalasi | 6 | unit |
| 41 | Instalasi titik nyala lampu | 17 | titik |
| 42 | Instalasi titik daya stop kontak | 4 | titik |
| 43 | Lampu CLF 8 watt | 11 | bh |
| 44 | Lampu TL 36 watt | 6 | bh |
| 45 | Panel listrik | 1 | unit |
| 46 | Pemasangan *conblock* | 148 | $m^2$ |
| 47 | Pembuatan saluran air | 72 | $m^1$ |
| 48 | Pembuatan pagar | 86 | $m^1$ |
| 49 | Pemasangan kubah kecil | 1 | bh |
| 50 | Pekerjaan taman | 24 | $m^2$ |

## Desain 12

Masjid ini memiliki atap kubah datar berbentuk piring. Atap kubah datar ditempatkan di tengah dan dibuat lebih tinggi dari atap datar yang menaungi bagian tepi bangunan dan area serambi. Dinding penyokong atap [illegible] roster sehingga berfungsi [illegible] jalur sirkulasi udara [illegible] lubang pencahayaan.

## TABEL VOLUME PEKERJAAN BANGUNAN MASJID DESAIN 12

| No | JENIS SATUAN PEKERJAAN | VOLUME | SATUAN |
|---|---|---|---|
| 1 | Pembuatan *bouwplank* | 46 | $m^1$ |
| 2 | Galian tanah | 40,80 | $m^3$ |
| 3 | Urugan tanah kembali | 12,25 | $m^3$ |
| 4 | Urugan pasir di bawah lantai dan fondasi | 4 | $m^3$ |
| 5 | Fondasi lajur batu belah | 11,55 | $m^3$ |
| 6 | Beton *sloof* dan fondasi tapak beton | 8,22 | $m^3$ |
| 7 | Kolom struktur ukuran 20/20 cm | 4,68 | $m^3$ |
| 8 | Kolom praktis 15/15 cm | 1,08 | $m^3$ |
| 9 | Balok dan *ring balk* beton | 3,60 | $m^3$ |
| 10 | Pelat beton atap dan kanopi | 2,46 | $m^3$ |
| 11 | Pasangan bata | 120 | $m^2$ |
| 12 | Plesteran dan acian | 240 | $m^2$ |
| 13 | Pasang keramik lantai 40 cm x 40 cm | 75,50 | $m^2$ |
| 14 | Pasang keramik KM dan tempat wudhu 20 cm x 20 cm | 4 | $m^2$ |
| 15 | Pasang dinding keramik KM dan tempat wudhu 20 cm x 25 cm | 12 | $m^2$ |
| 16 | Pasang *rooster* | 12 | $m^3$ |
| 17 | Plafon triplek dan rangka kayu kaso 4/6 cm | 85,50 | $m^2$ |
| 18 | Pekerjaan kusen kayu | 1,20 | $m^3$ |
| 19 | Pembuatan *bovenlight* | 18 | bh |
| 20 | Pekerjaan jendela lengkap aksesori | 14 | bh |
| 21 | Pekerjaan pintu tunggal lengkap aksesori | 3 | bh |
| 22 | Pasang kaca 5 mm | 14 | $m^2$ |

Lanjutan Tabel Volume Pekerjaan Bangunan Masjid Desain 12

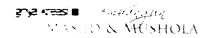
| No | JENIS SATUAN PEKERJAAN | VOLUME | SATUAN |
|---|---|---|---|
| 23 | Pekerjaan pengecatan kayu | 49,94 | $m^2$ |
| 24 | Pekerjaan pengecatan tembok | 240 | $m^2$ |
| 25 | Pekerjaan pengecatan plafon | 85,50 | $m^2$ |
| 26 | Cat kubah | 16 | $m^2$ |
| 27 | *Waterproofing* pelat | 85,50 | $m^2$ |
| 28 | [illegible] | 3 | bh |
| 29 | [illegible] air | 1 | bh |
| 30 | [illegible] inci | 4 | batang |
| 31 | [illegible] | 1 | set |
| 38 | Pipa PVC diam[illegible] | 6 | batang |
| 39 | Aksesori pipa PVC diameter 1/2 inci | 1 | set |
| 40 | Lampu taman lengkap instalasi | 2 | unit |
| 41 | Instalasi titik nyala lampu | 12 | titik |
| 42 | Instalasi titik daya stop kontak | 4 | titik |
| 43 | Lampu CLF 8 watt | 8 | bh |
| 44 | Lampu TL 36 watt | 4 | bh |
| 45 | Panel listrik | 1 | unit |
| 46 | Pemasangan *conblock* | 30 | $m^2$ |
| 47 | Pembuatan saluran air | 24 | [illegible] |
| 48 | Pembuatan pagar | 24 | $m^1$ |
| 49 | Pemasangan kubah kecil | 1 | bh |
| 50 | Pekerjaan taman | 28 | [illegible] |

DENAH

## *Desain 13*

Meski denah ruang sholatnya berbentuk bujur sangkar, namun tampilan masjid terkesan memanjang karena bangunan tempat wudhu diletakkan di samping kanan-kiri bangunan. Bangunan masjid berkesan *simple* ini menggunakan kaca sebagai dinding pengisi sehingga ruang sholat tampak transparan. Ruang sholat yang seakan tak berbatas ini menyiratkan bahwa ruang masjid diperuntukkan bagi siapa saja tanpa membeda-bedakan jemaahnya.

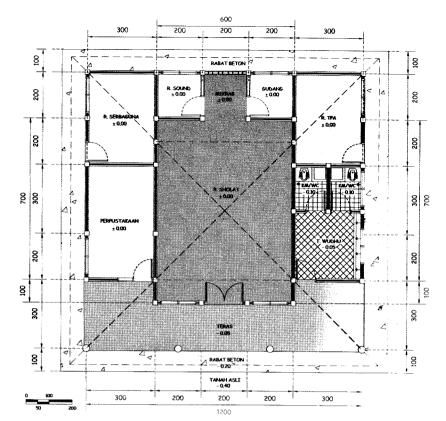
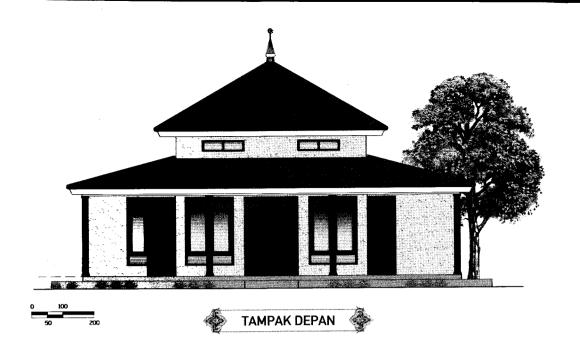
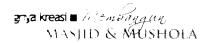
0
100
50
200
TAMPAK DEPAN

## TABEL VOLUME PEKERJAAN BANGUNAN MASJID DESAIN 13

| No | JENIS SATUAN PEKERJAAN | VOLUME | SATUAN |
|---|---|---|---|
| 1 | Pembuatan *bouwplank* | 46 | $m^1$ |
| 2 | Galian tanah | 61 | $m^3$ |
| 3 | Urugan tanah kembali | 18,30 | $m^3$ |
| 4 | Urugan pasir di bawah lantai dan fondasi | 6,25 | $m^3$ |
| 5 | Fondasi lajur batu belah | 17,28 | $m^3$ |
| 6 | Beton *sloof* dan fondasi tapak beton | 9,03 | $m^3$ |
| 7 | Kolom struktur ukuran 20/20 cm | 2,16 | $m^3$ |
| 8 | Kolom praktis 15/15 cm | 1,42 | $m^3$ |
| 9 | Balok dan *ring balk* beton | 4,26 | $m^3$ |
| 10 | Pelat beton atap dan kanopi | 12,96 | $m^3$ |
| 11 | Pasangan bata | 180 | $m^2$ |
| 12 | Plesteran dan acian | 360 | $m^2$ |
| 13 | Pasang keramik lantai 40 cm x 40 cm | 92 | $m^2$ |
| 14 | Pasang keramik KM dan tempat wudhu 20 cm x 20 cm | 33 | $m^2$ |
| 15 | Pasang dinding keramik KM dan tempat wudhu 20 cm x 25 cm | 37 | $m^2$ |
| 16 | Kubah | 1,74 | $m^3$ |
| 17 | Lisplang | 1,60 | $m^2$ |
| 18 | Plafon triplek dan rangka kayu kaso 4/6 cm | 128 | $m^2$ |
| 19 | Cat kubah | 18 | $m^2$ |
| 20 | *Waterproofing* | 128 | $m^1$ |
| 21 | Plesteran tekstur | 24 | $m^1$ |
| 22 | Pekerjaan kusen aluminium | 98 | $m^3$ |
| 23 | Pembuatan *bovenlight* | 4 | bh |
| 24 | Pekerjaan jendela lengkap aksesori | 10 | bh |
| 25 | Pekerjaan pintu *double* lengkap aksesori | 1 | bh |

Lanjutan Tabel Volume Pekerjaan Bangunan Masjid Desain 13

| No | JENIS SATUAN PEKERJAAN | VOLUME | SATUAN |
|---|---|---|---|
| 26 | Pekerjaan pintu tunggal lengkap aksesori | 5 | bh |
| 27 | Pasang kaca 5 mm | 34 | $m^2$ |
| 28 | Cat dekoratif | 40 | $m^2$ |
| 29 | Pekerjaan pengecatan tembok | 360 | $m^2$ |
| 30 | Pekerjaan pengecatan plafon | 128 | $m^2$ |
| 31 | Pekerjaan bak mandi lengkap | 4 | bh |
| 32 | Pasang kloset jongkok lengkap | 4 | bh |
| 33 | Pasang keran air | 16 | bh |
| 34 | Pekerjaan *septic tank* | 1 | bh |
| 35 | Pekerjaan pompa air | 1 | bh |
| 36 | Pipa PVC diameter 4 inci | 15 | batang |
| 37 | Aksesori PVC diameter 4 inci | 1 | set |
| 38 | Pipa PVC diameter 1/2 inci | 21 | batang |
| 39 | Aksesori pipa PVC diameter 1/2 inci | 1 | set |
| 40 | Lampu taman lengkap instalasi | 4 | unit |
| 41 | Instalasi titik nyala lampu | 17 | titik |
| 42 | Instalasi titik daya stop kontak | 4 | titik |
| 43 | Lampu CLF 8 watt | 12 | bh |
| 44 | Lampu TL 36 watt | 5 | bh |
| 45 | Panel listrik | 1 | unit |
| 46 | Pemasangan *conblock* | 50 | $m^2$ |
| 47 | Pembuatan saluran air | 38 | $m^1$ |
| 48 | Pembuatan pagar | 54 | $m^1$ |
| 49 | Pemasangan kubah kecil | 1 | bh |
| 50 | Pekerjaan taman | 20 | $m^2$ |

TAMPAK DEPAN

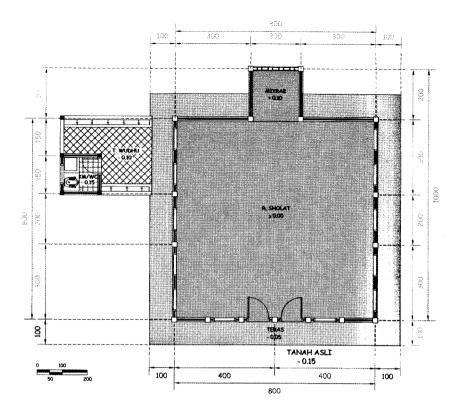
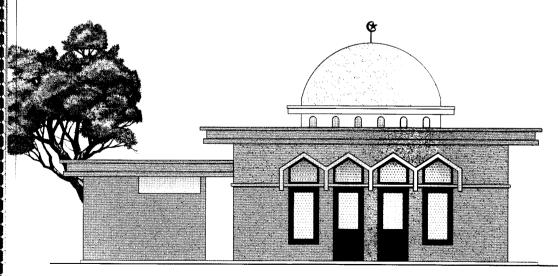
**TABEL VOLUME PEKERJAAN BANGUNAN MASJID DESAIN 14**

| | | | |
|---|---|---|---|
| 1 | Pembuatan *bouwplank* | 56 | m¹ |
| 2 | Galian tanah | 68,14 | $m^3$ |
| 3 | Urugan tanah kembali | 22,44 | $m^3$ |
| 4 | Urugan pasir di bawah lantai dan fondasi | 13,84 | $m^3$ |
| 5 | Fondasi lajur batu belah | 41,66 | $m^3$ |
| 6 | Beton *sloof* dan fondasi tapak beton | 3,03 | $m^3$ |
| 7 | Kolom struktur ukuran 20/20 cm dan diameter 30 cm | 3,72 | $m^3$ |
| 8 | Kolom praktis 15/15 cm | 0,82 | $m^3$ |
| 9 | Balok dan *ring balk* beton | 32 | $m^3$ |
| 10 | Rabat beton | 52 | $m^3$ |
| 11 | Pasangan bata 1 : 3 dan 1 : 5 | 238,44 | $m^2$ |
| 12 | Plesteran dan acian 1 : 3 dan 1 : 5 | 476,88 | $m^2$ |
| 13 | Pasang keramik lantai 40 cm x 40 cm | 124 | $m^2$ |
| 14 | Pasang keramik KM dan tempat wudhu 20 cm x 20 cm | 15 | $m^2$ |
| 15 | Pasang dinding keramik KM dan tempat wudhu 20 cm x 25 cm | 40 | $m^2$ |
| 16 | Kuda-kuda, gording, nok (kayu 8/15 cm) | 4,12 | $m^3$ |
| 17 | Rangka atap kayu kaso 5/7 cm dan kayu reng 3/4 cm | 240 | $m^2$ |
| 18 | Plafon triplek dan rangka kayu kaso 4/6 cm | 192 | $m^2$ |
| 19 | Pasang genteng beton | 240 | $m^2$ |
| 20 | Pasang nok genteng | 32 | $m^1$ |
| 21 | Kayu lisplang papan kamper 3/30 cm | 88 | $m^1$ |
| 22 | Pekerjaan kusen kayu | 1,46 | $m^3$ |
| 23 | Pembuatan *bovenlight* | 41 | bh |
| 24 | Pekerjaan jendela lengkap aksesori | 11 | bh |
| 25 | Pekerjaan pintu *double* lengkap aksesori | 1 | bh |

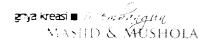
Lanjutan Tabel Volume Pekerjaan Bangunan Masjid Desain 14

| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
|---|---|---|---|
| 26 | Pekerjaan pintu tunggal lengkap aksesori | 8 | bh |
| 27 | Pasang kaca 5 mm | 10 | $m^2$ |
| 28 | Pekerjaan pengecatan kayu | 136,95 | $m^2$ |
| 29 | Pekerjaan pengecatan tembok | 398 | $m^2$ |
| 30 | Pekerjaan pengecatan plafon | 192 | $m^2$ |
| 31 | Pekerjaan bak mandi lengkap | 2 | bh |
| 32 | Pasang kloset jongkok lengkap | 2 | bh |
| 33 | Pasang keran air | 6 | bh |
| 34 | Pekerjaan *septic tank* lengkap rembesan | 1 | bh |
| 35 | Pekerjaan pompa air (penyambungan PAM) | 1 | bh |
| 36 | Pipa PVC diameter 4 inci | 4 | batang |
| 37 | Aksesori PVC diameter 4 inci | 1 | set |
| 38 | Pipa PVC diameter 1/2 inci | 9 | batang |
| 39 | Aksesori pipa PVC diameter 1/2 inci | 1 | set |
| 40 | Lampu taman lengkap instalasi | 2 | unit |
| 41 | Instalasi titik nyala lampu | 25 | titik |
| 42 | Instalasi titik daya stop kontak | 5 | titik |
| 43 | Lampu CLF 8 watt atau SL | 21 | bh |
| 44 | Lampu pijar | 2 | bh |
| 45 | Panel listrik dan penyambungan daya | 1 | unit |
| 46 | Pemasangan *conblock* | 70 | $m^2$ |
| 47 | Pembuatan saluran air | 56 | $m^1$ |
| 48 | Pembuatan pagar | 82 | $m^1$ |
| 49 | Pemasangan kubah kecil | 1 | bh |
| 50 | Pekerjaan taman | 20 | $m^2$ |

desain 15

TAMPAK DEPAN

# Desain 15

Masjid ini memaksimalkan bangunan untuk ruang sholat dan hanya menyisakan sedikit ruang untuk teras dengan pertimbangan kebutuhan jemaah yang memang hanya mampir untuk sholat karena masjid ini bertempat di area persinggahan. Bangunan masjid menggunakan atap kubah yang dikombinasikan dengan atap datar berupa dak beton. Material beton juga digunakan pada kanopi di atas jendela yang dipadukan dengan kusen aluminium. Perpaduan material modern, garis massa yang sederhana, dan warna-warna senada menghasilkan tampilan *simple*, tegas, dan kukuh.

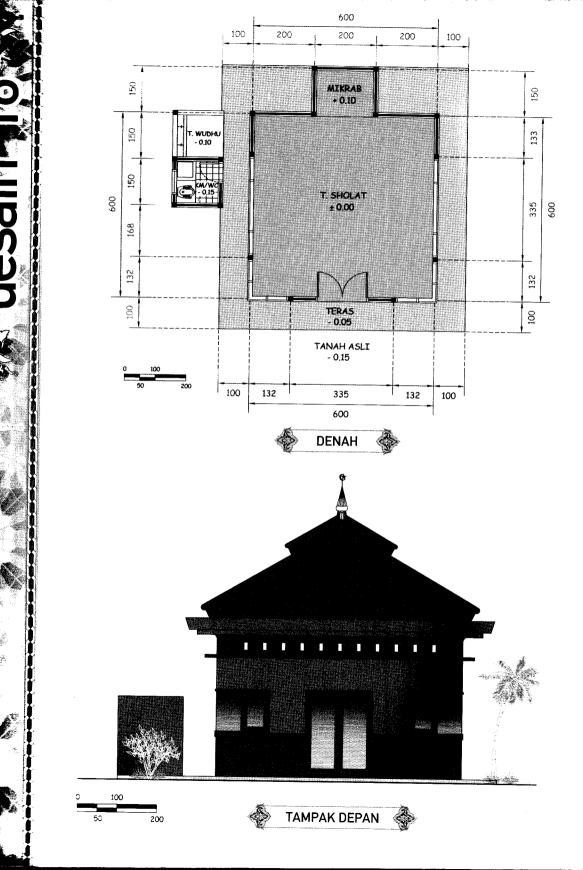
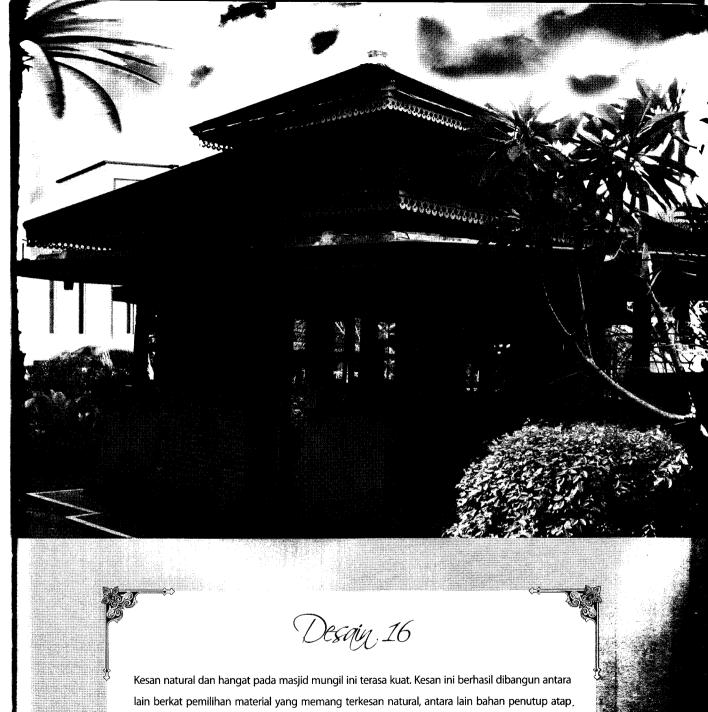
## TABEL VOLUME PEKERJAAN BANGUNAN MASJID DESAIN 15

| No | JENIS SATUAN PEKERJAAN | VOLUME | SATUAN |
|---|---|---|---|
| 1 | Pembuatan *bouwplank* | 58 | $m^1$ |
| 2 | Galian tanah | 38,20 | $m^3$ |
| 3 | Urugan tanah kembali | 11,46 | $m^3$ |
| 4 | Urugan pasir di bawah lantai dan fondasi | 5,70 | $m^3$ |
| 5 | Fondasi lajur batu belah | 10,60 | $m^3$ |
| 6 | Beton *sloof* dan fondasi tapak beton | 4,74 | $m^3$ |
| 7 | Kolom struktur ukuran 20/20 cm dan diameter 30 cm | 3,68 | $m^3$ |
| 8 | Kolom praktis 15/15 cm | 0,37 | $m^3$ |
| 9 | Balok beton | 2,52 | $m^3$ |
| 10 | Pelat beton atap dan kanopi | 13,68 | $m^3$ |
| 11 | Pasangan bata | 96 | $m^2$ |
| 12 | Plesteran dan acian | 192 | $m^2$ |
| 13 | Pasang keramik lantai 40 cm x 40 cm | 102 | $m^2$ |
| 14 | Pasang keramik KM dan tempat wudhu 20 cm x 20 cm | 12 | $m^2$ |
| 15 | Pasang dinding keramik KM dan tempat wudhu 20 cm x 25 cm | 25 | $m^2$ |
| 16 | Kubah | 3,80 | $m^3$ |
| 17 | *Waterproofing* | 114 | $m^2$ |
| 18 | Plafon triplek dan rangka kayu kaso 4/6 cm | 115 | $m^2$ |
| 19 | Plesteran profil | 24 | $m^2$ |
| 20 | *Rooster* | 1 | $m^1$ |
| 21 | Lubang angin atas | 18 | $m^1$ |
| 22 | Pekerjaan kusen aluminium | 80 | $m^3$ |
| 23 | Pembuatan *bovenlight* | 15 | bh |
| 24 | Pekerjaan jendela lengkap aksesori | 12 | bh |

Lanjutan Tabel Volume Pekerjaan Bangunan Masjid Desain 15

| No | JENIS SATUAN PEKERJAAN | VOLUME | SATUAN |
|---|---|---|---|
| 25 | Pekerjaan pintu tunggal lengkap aksesori | 3 | bh |
| 26 | Pasang kaca 5 mm | 38 | $m^2$ |
| 28 | Pekerjaan kubah | 18 | $m^2$ |
| 29 | Pekerjaan pengecatan tembok | 192 | $m^2$ |
| 30 | Pekerjaan pengecatan plafon | 115 | $m^2$ |
| 31 | Pekerjaan bak mandi lengkap | 1 | bh |
| 32 | Pasang kloset jongkok lengkap | 1 | bh |
| 33 | Pasang kran air | 9 | bh |
| 34 | Pekerjaan *septic tank* | 1 | bh |
| 35 | Pekerjaan pompa air | 1 | bh |
| 36 | Pipa PVC diameter 4 inci | 5 | batang |
| 37 | Aksesori PVC diameter 4 inci | 1 | set |
| 38 | Pipa PVC diameter 1/2 inci | 9 | batang |
| 39 | Aksesori pipa PVC diameter 1/2 inci | 1 | set |
| 40 | Lampu taman lengkap instalasi | 2 | unit |
| 41 | Instalasi titik nyala lampu | 18 | titik |
| 42 | Instalasi titik daya stop kontak | 6 | titik |
| 43 | Lampu CLF 8 watt | 8 | bh |
| 44 | Lampu TL 36 watt | 10 | bh |
| 45 | Panel listrik | 1 | unit |
| 46 | Pemasangan *conblock* | 40 | $m^2$ |
| 47 | Pembuatan saluran air | 18 | $m^1$ |
| 48 | Pembuatan pagar | 62 | $m^1$ |
| 49 | Pemasangan kubah kecil | 1 | bh |
| 50 | Pekerjaan taman | 24 | $m^2$ |

DENAH

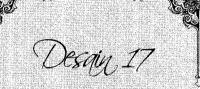
TAMPAK DEPAN

## Desain 16

Kesan natural dan hangat pada masjid mungil ini terasa kuat. Kesan ini berhasil dibangun antara lain berkat pemilihan material yang memang terkesan natural, antara lain bahan penutup atap, yang menggunakan sirap. Adapun dinding luar bangunan dilapisi oleh batu alam tempel yang dipadukan dengan bata *exposed*. Kehadiran tanaman di sekitar masjid yang ditata dengan baik juga turut memperkuat kesan natural tersebut.

**TABEL VOLUME PEKERJAAN BANGUNAN MASJID DESAIN 16**

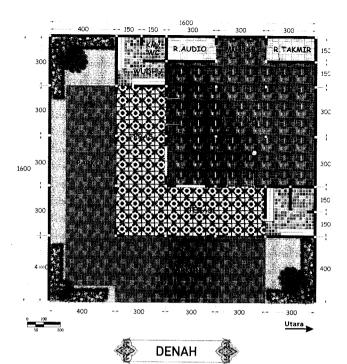
| | | | |
|---|---|---|---|
| 1 | Pembuatan *bouwplank* | 38 | $m^1$ |
| 2 | Galian tanah | 28,80 | $m^3$ |
| 3 | Urugan tanah kembali | 8,60 | $m^3$ |
| 4 | Urugan pasir di bawah lantai dan fondasi | 3,20 | $m^3$ |
| 5 | Fondasi lajur batu belah | 14,44 | $m^3$ |
| 6 | Beton *sloof* beton | 1,20 | $m^3$ |
| 7 | Kolom struktur beton rabat | 32 | $m^3$ |
| 8 | Kolom praktis 15/15 cm | 1,42 | $m^3$ |
| 9 | *Ring balk* beton | 0,92 | $m^3$ |
| 10 | Pelat beton atap, kanopi, dan lisplang | 5,47 | $m^3$ |
| 11 | Pasangan bata | 84 | $m^2$ |
| 12 | Plesteran dan acian | 168 | $m^2$ |
| 13 | Pasang keramik lantai 40 cm x 40 cm | 27 | $m^2$ |
| 14 | Pasang keramik KM dan tempat wudhu 20 cm x 20 cm | 4,50 | $m^2$ |
| 15 | Pasang dinding keramik KM dan tempat wudhu 20 cm x 25 | 19,5 | $m^2$ |
| 16 | Kuda-kuda, gording, nok (kayu 8/15 cm) | 1,78 | $m^3$ |
| 17 | Rangka atap kayu kaso 5/7 cm dan kayu reng 3/4 cm | 64 | $m^2$ |
| 18 | Plafon triplek dan rangka kayu kaso 4/6 cm | 70 | $m^2$ |
| 19 | Pasang genteng beton | 64 | $m^2$ |
| 20 | Pasang nok genteng | 20 | $m^1$ |
| 21 | Kayu lisplang papan kamper 3/30 cm | 36 | $m^1$ |
| 22 | Pekerjaan kusen kayu | 0,80 | $m^3$ |
| 23 | Pembuatan *bovenlight* lubang | 44 | bh |
| 24 | Pekerjaan jendela lengkap aksesori | 8 | bh |
| 25 | Pekerjaan pintu *double* lengkap aksesori | 1 | bh |

Lanjutan Tabel Volume Pekerjaan Bangunan Masjid Desain 16

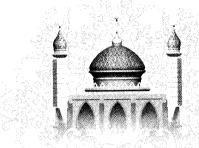
| | | | |
|---|---|---|---|
| 26 | Pekerjaan pintu tunggal lengkap aksesori | 1 | bh |
| 27 | Pasang kaca 5 mm | 12 | $m^2$ |
| 28 | Pekerjaan pengecatan kayu | 22 | $m^2$ |
| 29 | Pekerjaan pengecatan tembok | 168 | $m^2$ |
| 30 | Pekerjaan pengecatan plafon | 70 | $m^2$ |
| 31 | Pekerjaan bak mandi lengkap | 1 | bh |
| 32 | Pasang kloset jongkok lengkap | 1 | bh |
| 33 | Pasang keran air | 3 | bh |
| 34 | Pekerjaan *septic tank* | 1 | bh |
| 35 | Pekerjaan pompa air | 1 | bh |
| 36 | Pipa PVC diameter 4 inci | 4 | batang |
| 37 | Aksesori PVC diameter 4 inci | 1 | set |
| 38 | Pipa PVC diameter 1/2 inci | 6 | batang |
| 39 | Aksesori pipa PVC diameter 1/2 inci | 1 | set |
| 40 | Lampu taman lengkap instalasi | 2 | unit |
| 41 | Instalasi titik nyala lampu | 14 | titik |
| 42 | Instalasi titik daya stop kontak | 3 | titik |
| 43 | Lampu CLF 8 watt | 8 | bh |
| 44 | Lampu TL 36 watt | 6 | bh |
| 45 | Panel listrik | 1 | unit |
| 46 | Pemasangan *conblock* | 20 | $m^2$ |
| 47 | Pembuatan saluran air | 42 | $m^1$ |
| 48 | Pembuatan pagar | 40 | $m^1$ |
| 49 | Pemasangan kubah kecil | 1 | bh |
| 50 | Pekerjaan taman | 18 | $m^2$ |

Bangunan utama masjid ini dinaungi oleh atap berbentuk piramid terpotong dengan sudut kemiringan sekitar 60º. Begitu pula atap pada ruang wudhu yang terletak di dua sudut bangunan yang bersilangan. Bangunan ruang wudhu dibuat lebih tinggi sehingga seolah-olah menjadi dua menara yang mengapit bangunan utama. Meski area serambi dinaungi atap datar dak beton, namun bentukan atap piramid terpotong yang tidak biasa ini cukup memberi nuansa tersendiri pada tampilan bangunan secara keseluruhan.

DENAH

TAMPAK DEPAN

## TABEL VOLUME PEKERJAAN BANGUNAN MASJID DESAIN 17

| No | JENIS SATUAN PEKERJAAN | VOLUME | SATUAN |
|---|---|---|---|
| 1 | Pembuatan *bouwplank* | 58 | $m^1$ |
| 2 | Galian tanah | 84 | $m^3$ |
| 3 | Urugan tanah kembali | 25,80 | $m^3$ |
| 4 | Urugan pasir di bawah lantai dan fondasi | 6,70 | $m^3$ |
| 5 | Fondasi lajur batu belah | 42 | $m^3$ |
| 6 | Beton *sloof* | 2,60 | $m^3$ |
| 7 | Kolom struktur ukuran 30/30 cm dan 15/30 cm | 7,56 | $m^3$ |
| 8 | Kolom praktis 15/15 cm | 0,64 | $m^3$ |
| 9 | Balok dan *ring balk* beton | 6,04 | $m^3$ |
| 10 | Pelat beton atap, kanopi, dan kubah | 8,36 | $m^3$ |
| 11 | Pasangan bata | 168 | $m^2$ |
| 12 | Plesteran dan acian | 386 | $m^2$ |
| 13 | Pasang keramik lantai 40 cm x 40 cm | 126 | $m^2$ |
| 14 | Pasang keramik KM dan tempat wudhu 20 cm x 20 cm | 18 | $m^2$ |
| 15 | Pasang dinding keramik KM dan tempat wudhu 20 cm x 25 cm | 60 | $m^2$ |
| 16 | Kuda-kuda, gording, nok (kayu 8/15 cm) | 3,40 | $m^3$ |
| 17 | Rangka atap kayu kaso 5/7 cm dan kayu reng 3/4 cm | 182 | $m^2$ |
| 18 | Plafon triplek dan rangka kayu kaso 4/6 cm | 195 | $m^2$ |
| 19 | Pasang genteng aspal | 182 | $m^2$ |
| 20 | Pasang nok genteng | 40 | $m^1$ |
| 21 | Kayu lisplang papan kamper 3/30 cm | 48 | $m^1$ |
| 22 | Pekerjaan kusen kayu | 1,10 | $m^3$ |
| 23 | Pembuatan kaca patri | 14 | bh |
| 24 | Pekerjaan jendela lengkap aksesori | 4 | bh |
| 25 | Pekerjaan pintu *double* lengkap aksesori | 2 | bh |

Lanjutan Tabel Volume Pekerjaan Bangunan Masjid Desain 17

| No | JENIS SATUAN PEKERJAAN | VOLUME | SATUAN |
|---|---|---|---|
| 26 | Pekerjaan pintu tunggal lengkap aksesori | 6 | bh |
| 27 | Pasang kaca 5 mm | 6,40 | $m^2$ |
| 28 | Pekerjaan pengecatan kayu | 42 | $m^2$ |
| 29 | Pekerjaan pengecatan tembok | 386 | $m^2$ |
| 30 | Pekerjaan pengecatan plafon | 195 | $m^2$ |
| 31 | Pekerjaan bak mandi lengkap | 2 | bh |
| 32 | Pasang kloset jongkok lengkap | 2 | bh |
| 33 | Pasang keran air | 14 | bh |
| 34 | Pekerjaan *septic tank* | 1 | bh |
| 35 | Pekerjaan pompa air | 1 | bh |
| 36 | Pipa PVC diameter 4 inci | 15 | batang |
| 37 | Aksesori PVC diameter 4 inci | 1 | set |
| 38 | Pipa PVC diameter 1/2 inci | 21 | batang |
| 39 | Aksesori pipa PVC diameter 1/2 inci | 1 | set |
| 40 | Lampu taman lengkap instalasi | 5 | unit |
| 41 | Instalasi titik nyala lampu | 22 | titik |
| 42 | Instalasi titik daya stop kontak | 6 | titik |
| 43 | Lampu CLF 8 watt | 8 | bh |
| 44 | Lampu TL 36 watt | 14 | bh |
| 45 | Panel listrik | 1 | unit |
| 46 | Pemasangan *conblock* | 108 | $m^2$ |
| 47 | Pembuatan saluran air | 41 | $m^1$ |
| 48 | Pembuatan pagar | 40 | $m^1$ |
| 49 | Pemasangan kubah kecil | 1 | bh |
| 50 | Pekerjaan taman | 20 | $m^2$ |

# DAFTAR PUSTAKA

Amin, Choirul, *Merancang Rumah Mungil* (Jakarta: Griya Kreasi, 2006).

Ikatan Arsitek Indonesia, *Karya Arsitek Indonesia* (Jakarta: Pustaka Rumah Kebun, 2003).

Kautzar, Riska, *Masjid Lingkungan dan TPA* (Semarang: Tugas Lingkungan dan Arsitektur, Jurusan Arsitektur FT UNDIP, 2005), tidak dipublikasikan.

Marendra, Andri, *Fungsi Teras pada Masjid Baiturrahman* (Semarang: Tugas Metode Penelitian, Jurusan Arsitektur FT UNDIP, 2005), tidak dipublikasikan.

Nia Noorrahmah, Masjid Agung Kuningan sebagai Pusat Dakwah Kontekstual (Yogyakarta: Tugas Akhir Jurusan Arsitektur FT UGM, 2003), tidak dipublikasikan.

Pranggono, Bambang, *Memakmurkan Masjid* (Bandung: Dewan Masjid Indonesia, Jawa Barat, 2005).

Shihab, M. Quraish, *Tafsir Maudhu'l atas Berbagai Persoalan Umat* (Bandung: Penerbit Mizan, 2000)

www.worldmosque.com

# TENTANG PENULIS

**H. Ir. Gatut Susanta, MM, MPM**. Lahir di Madiun, 15 April 1965. Mantan dosen fakultas teknik ini mengawali karier non-edukatifnya di konsultan CV Gubah Cipta Sasana, yang dilanjutkan di PT. Nirwana Krida Utama, PT. Gubah Cipta Kencana, CV Anggun Disain, sebelum akhirnya mengembangkan usaha sendiri dibidang kontraktor bangunan dengan mendirikan PT Cakra Wisma Construction. Setelah itu, penulis menjadi *expert engineer* pada beberapa perusahaan konstruksi di bidang perumahan dan gedung. Beberapa proyek yang pernah ditangani antara lain gedung-gedung Kantor Cabang BRI di wilayah Padang, Semarang, dan Bali; SPUD BRI Lembang, BLKM Ciloto, Bandung, dan Lemah Abang; Puslitbangtri; Balitro di 7 propinsi; Laboratorium Uji Petir PLN Duri Kosambi; Kampus IPB Bogor; Kampus Biotrop; pembangunan jalan raya di Lampung; pembangunan jembatan dan perumahan di Kerawang; Pabrik Sumpit di Pemalang; Gedung Bidakara BI di Jakarta; dan gedung Graha Pena di Bogor. Di sela-sela kesibukannya, penulis yang juga Ketua Yayasan Al Hamidiyah Islamic Foundation ini menyempatkan diri untuk membagikan pengalamannya dalam bidang bangunan lewat beberapa buku karyanya. Buku *Membangun Masjid dan Mushola* ini merupakan karya ke delapan yang diterbitkan Griya Kreasi setelah buku *Cara Praktis Menghitung Kebutuhan Material Bangunan, Lantai, Dinding, Panduan Lengkap Membangun Rumah, Agar Rumah Tidak Gelap dan Tidak Pengap, Cara Praktis Mencegah dan Membasmi Rayap*, serta *Kiat Hemat Bayar Listrik.*

**Choirul Amin, ST.** nok_penk@yahoo.com. Lahir di Semarang pada tanggal 5 November 1980. Gelar Sarjana Teknik Arsitektur diraihnya dari Universitas Diponegoro Semarang. Saat ini ia sedang berusaha menyelesaikan pendidikan Pasca Sarjana pada Magister Teknik Arsitektur Universitas Diponegoro. Selain bekerja sebagai arsitek pada Partner Properti, ia juga aktif sebagai *Master Conceptor* di Banyak Manfaat Studio. Buku karyanya yang telah diterbitkan oleh Griya Kreasi antara lain *Cara Cepat Membuat Maket Bangunan, 101 Desain Pintu, Merancang Rumah Mungil,* dan *33 Inspirasi Desain Rumah Tinggal.*

**Rizka Kautsar.** Lahir di Yogyakarta pada tanggal 21 Maret 1984. Setelah lulus dari SMU Negeri 1 Semarang pada tahun 2002, penulis melanjutkan studi ke Jurusan Arsitektur, Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro Semarang. Gelar Sarjana diperolehnya pada tahun 2007. Semasa kuliah, penulis aktif sebagai arsitek di Banyak Manfaat Studio, Semarang. Penghargaan yang pernah diterima penulis beserta Choirul Amin, ST adalah Juara 2 Nasional *Paperone Design Competition* yang diselenggarakan pada tahun 2006 untuk karyanya yang berjudul *Tatami House*. Selain itu, ia pernah terlibat dalam penyusunan beberapa buku terbitan Griya Kreasi, antara lain *Cara Cepat Membuat Maket Bangunan, 101 Desain Pintu,* dan *33 Inspirasi Desain Rumah Tinggal.*